DE

G1

CM-CAN1

Benutzerhandbuch

Kommunikationsmodul
CM-CAN1

CDA3000/CDD3000/CTC3000 am Feldbus CAN_{LUST} projektieren, installieren und in Betrieb nehmen

LTi

LTi

Übersicht Dokumentation

Vor dem Kauf

Katalog

Antriebssystem auswählen und bestellen

Mit der Lieferung (je nach Lieferumfang)

Betriebsanleitung

Schnelle und sichere Erstinbetriebnahme

Bedienungsanleitung KEYPAD KP200

Bedienung über KEYPAD KP200

Anwendungshandbuch

Anpassen des Antriebssystems an die Anwendung

Handbuch Kommunikationsmodul CAN_{Lust}

CDA/CDD/CTC3000 am Feldbus projektieren, installieren und in Betrieb nehmen

Handbuch Kommunikationsmodul CAN_{open}

CDA/CDD/CTC3000 am Feldbus projektieren, installieren und in Betrieb nehmen

Handbuch Kommunikationsmodul PROFIBUS-DP

CDA/CDD/CTC3000 am Feldbus projektieren, installieren und in Betrieb nehmen

Benutzerhandbuch CM-CAN1

Id.-Nr.: 0916.01B.3-00

Stand: 01/2014

Gültig ab Softwareversion V1.40 CDA3000

Gültig ab Softwareversion V1.10 CDD3000

Gültig ab Softwareversion V130.20 CTC3000

Technische Änderungen vorbehalten.

Liebe Anwenderin, lieber Anwender,

dieses Handbuch richtet sich an Sie als **Projekteur, Inbetriebnehmer oder Programmierer** von Antriebs- und Automatisierungslösungen am Feldbus CAN. Es wird vorausgesetzt, daß Sie durch eine entsprechende Schulung bzw. Literatur mit diesem Feldbus bereits vertraut sind.

Wir gehen hier davon aus, daß Ihr Antrieb bereits in Betrieb genommen wurde – sonst sollten Sie zuerst zur Betriebsanleitung greifen.

Hinweis: Dieses Handbuch ist gültig für das Umrichtersystem CDA3000, das Servosystem CDD3000 und das Direktantriebssystem CTC3000. Die Bus-Anbindung des CDD3000 und CTC3000 ist identisch weshalb Sie im Folgenden nur noch die Kurzbezeichnung CDA bzw. CDD finden.

Wegweiser durch das Handbuch

1 **Allgemeines** 1

2 **Montage und Anschluß** 2

3 **Inbetriebnahme und Konfiguration** 3

4 **Parametrieren der Geräte** 4

5 **Steuern und Sollwertvorgabe** 5

6 **Störungsbeseitigung** 6

Anhang: Glossar, Stichwortverzeichnis A

DE

Piktogramme

→ **Achtung!** Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.

→ **Gefahr durch elektrische Spannung!** Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.

→ **Gefahr durch rotierende Teile!** Antrieb kann automatisch loslaufen.

→ **Hinweis**: Nützliche Information

LTi

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 1-2

1.2 Systemvoraussetzungen 1-2

1.3 Bedienebene bei Betrieb über CAN-Bus 1-3

1.4 Weiterführende Dokumentation 1-3

1.5 Allgemeines zum Aufbau eines CAN-Netzes 1-4

1.5.1 Zugriffsrechte 1-4
1.5.2 Umfang der Identifier 1-5
1.5.3 Zeitverhalten 1-5
1.5.4 Übertragungsgeschwindigkeiten 1-6

1.6 CAN-Protokoll für LTi-Antriebe 1-7

1.6.1 Gerätezustände 1-7
1.6.2 Gerätesteuerung 1-8

2 Montage und Anschluß

2.1 Adresse einstellen 2-2

2.2 Montage Baugröße BG1...5 2-4

2.2.1 Baugröße BG6...8
(22 ... 135 kW) 2-5

2.3 Installation 2-6

2.3.1 Reglerfreigabe (ENPO) 2-7
2.3.2 LED-Statusanzeige 2-7

3 Inbetriebnahme und Konfiguration

3.1 Ablauf der Inbetriebnahme 3-2

3.2 Inbetriebnahmehinweise 3-4

3.3 Fehler bei der Initialisierung 3-4

3.4 Test an übergeordneter Steuerung 3-5

DE

3.5 Datenhandling 3-5
3.5.1 Speichern der Einstellungen 3-5
3.5.2 Auslieferungszustand wiederherstellen 3-6

4 Parametrieren der Geräte

4.1 Darstellung der Parameterdaten 4-2
4.1.1 Datentypen 4-3
4.1.2 Mapping der Datentypen 4-3
4.2 Konfiguration des Antriebsgerätes über voreingestellte Applikations-Datensätze 4-5
4.3 CDA3000-/CDD3000-Parameter für Busbetrieb 4-7
4.3.1 Allgemeine Buseinstellungen 4-8
4.3.2 Festlegung Steuerort und Sollwertkanal 4-11
4.3.3 Daten sichern 4-14
4.4 Darstellung der Parameternummer 4-16
4.5 Parameterkanal 4-17
4.5.1 Stringparameter lesen 4-19
4.5.2 Stringparameter schreiben 4-21
4.5.3 Feldparameter 4-22
4.6 Telegrammaus-führung und -prüfung 4-27
4.7 Download von Parameterdatensätzen 4-28

5 Steuern und Sollwertvorgabe

5.1 Reglerfreigabe (ENPO) 5-3
5.2 CAN-Systemzustände 5-3
5.3 Gerätezustände 5-3
5.4 Identifier 5-4
5.4.1 Selektive Übertragungen 5-4
5.4.2 System Start/Stop 5-6
5.4.3 Broadcast-Übertragungen 5-6
5.4.4 Anmelden der Teilnehmer 5-7

5.5 Mappingfunktion beim CDD3000 5-8
5.5.1 TX Mapping 5-8
5.5.2 TX Mapping Count 5-8
5.5.3 RX Mapping 5-9
5.5.4 RX Mapping Count 5-9
5.5.5 Eventgesteuertes Versenden der Statusidentifier 5-10

5.6 Gerätesteuerung 5-12
5.6.1 Steuerfunktionen 5-12

5.7 Datenformate der Sollwerte 5-19
5.7.1 Statusmeldungen 5-20
5.7.2 Datenformate der Istwerte 5-21

5.8 EasyDrive-Basic, Steuern von drehzahlgeregelten Antrieben CDA3000, CDD3000 5-22
5.8.1 Beispiel CDA EasyDrive Basic 5-26
5.8.2 Parametrieren 5-27
5.8.3 Ansteuerung eines CDD3000 in der Betriebsart Drehzahlregelung 5-27

5.9 DRIVECOM, Steuern mit DRIVECOM- Zustandsmaschine CDA3000, CDD3000 5-29
5.9.1 Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine 5-36
5.9.2 CDD3000: Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine 5-37

5.10 EasyDrive ProgPos 5-40
5.10.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive ProgPos 5-44
5.10.2 Laden und Löschen des Verfahrprogramms der Positionier- und Ablaufsteuerung 5-47

5.11 EasyDrive TabPos 5-49
5.11.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive TabPos (nur CDD3000) 5-52

5.12 EasyDrive DirektPos, Positioniersteuerung mit direkter Zielpositionsvorgabe, CDD3000 5-54
5.12.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive DirektPos (nur CDD3000) 5-57

6 Störungsbeseitigung

6.1 Hinweise zur Fehlerbehandlung im Antriebsgerät 6-2

6.2 Fehlermeldungen 6-3

6.3 Parametrierbare Warnungen am CAN 6-8

6.4 LED-Statusanzeige am Modul 6-9

6.5 Quittierung von Fehlermeldungen 6-10

Anhang A Glossar

Anhang B Stichwortverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 1-2
1.2 Systemvoraussetzungen 1-2
1.3 Bedienebene bei Betrieb über CAN-Bus 1-3
1.4 Weiterführende Dokumentation 1-3
1.5 Allgemeines zum Aufbau eines CAN-Netzes 1-4
1.5.1 Zugriffsrechte 1-4
1.5.2 Umfang der Identifier 1-5
1.5.3 Zeitverhalten 1-5
1.5.4 Übertragungsgeschwindigkeiten 1-6
1.6 CAN-Protokoll für LTi-Antriebe 1-7
1.6.1 Gerätezustände 1-7
1.6.2 Gerätesteuerung 1-8

Der Begriff **"Master"** bezeichnet im folgenden eine übergeordnete Steuerung, die die Organisation des Bussystems übernimmt.

Die Begriffe **„Antriebsgerät"** bzw. **„Slave"** stehen im folgenden für einen Umrichter oder Servoregler.

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit

Die Antriebsgeräte der CDA/CDD/CTC3000 Reihe sind schnell und sicher zu handhaben. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und für die sichere Funktion Ihrer Maschine beachten Sie bitte unbedingt:

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!

- Sicherheitshinweise beachten!

Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- elektrische Spannungen > 230 V/460 V:
  Auch 10 min. nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen anliegen. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!
- rotierende Teile
- heiße Oberflächen

Ihre Qualifikation:

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung an dem Gerät arbeiten.
- Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4 in Deutschland)
- Kenntnisse bzgl. Aufbau und Vernetzung mit dem Feldbus CAN-Bus

Beachten Sie bei der Installation:

- Anschlußbedingungen und technische Daten unbedingt einhalten!
- Normen zur elektrischen Installation, z. B. Leitungsquerschnitt, Schirmung, usw.
- Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren (elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören).

1.2 Systemvoraussetzungen

Geeignet sind alle Systeme mit CAN-Schnittstelle. Anforderungen an die Rechnergeschwindigkeit werden nicht erhoben, da auf den Geräten die Timeout-Überwachung an die jeweilige Rechnerleistung angepaßt werden kann.

1.3 Bedienebene bei Betrieb über CAN-Bus

Die CAN-BUS-Schnittstelle arbeitet auf dem jeweiligen Antriebsgerät immer in einer hohen Bedienebene. Die Bedienebene entspricht dem Parameter 1-MODE im Sachgebiet _36KP, kann über ihn jedoch nicht beeinflußt werden. Einige der Parameter in diesen Bedienebenen sind Service-Parameter und in der Betriebsanleitung der einzelnen Geräte nicht dokumentiert.

Hinweis: Unbeabsichtigte Schreibzugriffe auf solche Parameter können die Funktion des Gerätes u. U. stark beeinträchtigen!

1.4 Weiterführende Dokumentation

- Betriebsanleitung für die Inbetriebnahme des Antriebsgerätes.
- Anwendungshandbuch für die weitere Parametrierung zur Anpassung an die Anwendung.

Anwendungshandbuch	CDA3000, Best. Nr.: 0840.02B.
Anwendungshandbuch	CDD3000, Best. Nr.: 0931.02B.
Betriebsanleitung	CTC3000; Best.Nr: 0973.00B.

Im Bereich Service der homepage http://www.lt-i.com können die Dokumente als pdf-Datei heruntergeladen werden. Die Dateien befinden sich auch auf der beigelegten Produkt CD.

- Projektierungshandbuch CDA3000: 0840.01B.
- ISO 11898, Road Vehicles, Interchange of digital information - Controller Area Network (CAN) for high-speed communication
- CiA/DS20x : CAN Application Layer for Industrial Applications
- CiA/DS 102-1 : CAN Physical Layer for Industrial Applications - Part 1: Two Wire Differential Transmission

1.5 Allgemeines zum Aufbau eines CAN-Netzes

Multimasterfähigkeit

Ein CAN-Netz ist multimasterfähig, d. h. jeder Teilnehmer kann eigenständig Meldungen auf dem Bus absetzen, die von jedem Teilnehmer am Bus empfangen werden können.

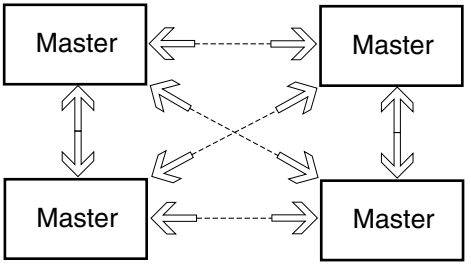


Bild 1.1 Jeder Teilnehmer kann eigenständig Meldungen absetzen.

Typischerweise werden Übertragungen aber zwischen zwei Teilnehmern am Bus ausgetauscht.

Als Grundregel gilt: Jeder kann die Information aus einem Identifier für sich auswerten, aber es kann pro Identifier nur ein Teilnehmer das Senderecht besitzen.

Jeder Übertragung wird durch die Auswahl des Identifiers für diese Übertragung eine Priorität zugeordnet. Die Priorität ist antiproportional zur Identifiernummer, d. h. steigende Wertigkeit der Identifier ergibt fallende Priorität der Übertragung. Die Überwachung der Prioritäten und die Vergabe der Zugriffsrechte am Bus werden jeweils hardwareseitig durch die CAN-Controller gesteuert.

Hinweis: Voraussetzung für den Betrieb von Antriebsreglern in einem Verbund ist, daß es keine Überschneidungen der verwendeten Identifier gibt.

1.5.1 Zugriffsrechte

Die Vergabe der Zugriffsrechte am Bus erfolgt bei gleichzeitigem Zugriff von verschiedenen Teilnehmern am Bus durch Prüfen der Identifier auf ihre Priorität. Der Identifier mit der geringsten Wertigkeit hat die höchste Priorität und kann im Konfliktfall seine Übertragung fortsetzen.

1.5.2 Umfang der Identifier

Der Umfang der Identifier entspricht dem Standard-Format, d. h. 11 BIT Identifier. Das 'Extended'- Format wird nicht unterstützt.

1.5.3 Zeitverhalten

Gerätereihe	Steuerkanal	Parameterkanal
CDA3000	1 - 2 ms	< 10 ms bei VFC <25 ms bei SFC und FOR
CDD3000	1 - 2 ms	< 25 ms

Tabelle 1.1 Zeitverhalten

Hinweis: Die Werte für den Parameterkanal sind typische Werte. Im Einzelfall, z.B. Zugriff auf den Parameter 150-SAVE (sichern dern Daten im Flash-Speicher) kann die Antwortzeit stark ansteigen.

Hinweis: Ein Versenden der Steuerprotokolle durch den Master in einem Zeitraster < 1 ms ist nicht zulässig. Es kann vorkommen, daß Nachrichten nicht vom Antriebsgerät bearbeitet werden!

Für Statusmeldungen kann die Zykluszeit über einen Parameter frei eingestellt werden.

Ausnahmen:

1. Wird in Parameter 04-PROG der Geräte eine 1 eingetragen, überschreibt das Antriebsgerät alle Parametereinstellungen mit ihrem Standardwert. In diesem Fall wird das Antworttelegramm erst dann gesendet, wenn die komplette Parameterliste neu initialisiert wurde. Diese Aktion kann bis zu 10 s dauern.
2. Während des Einlesens der SMARTCARD ist über CAN-Bus keine Kommunikation mit dem Antriebsgerät möglich. Dieser Zustand dauert bis zu 10 s.
3. Wird ein Fehlerzustand über den CAN-Bus quittiert, kann dies u. U. zu einem Neustart des Gerätes führen. Nähere Informationen zu diesem Thema sind im Kapitel 6 "Störungsbeseitigung" dokumentiert.

1.5.4 Übertragungsgeschwindigkeiten

Der CAN-BUS kann mit folgenden Baudraten betrieben werden:

Übertragungsgeschwindigkeit	Maximale Leitungslänge über das Gesamtnetz	
500 KBaud	100 m	Werkseinstellung
250 KBaud	200 m	
125 KBaud	450 m	
75 KBaud	770 m	
50 KBaud	1000 m	
25 KBaud	1000 m	

Tabelle 1.2 Übertragungsgeschwindigkeiten

Bei der Auswahl der Übertragungsrate ist jedoch darauf zu achten, daß die **Leitungslänge** nicht über die zulässige Leitungslänge für diese Übertragungsrate hinausgeht.

Bei der Berechnung der zulässigen Leitungslänge gehen folgende Punkte ein:

- Laufzeit des Signals auf der Leitung
- Signallaufzeit der Optokoppler
- Signallaufzeit der Gatter

Bei den angegebenen Werten für die Leitungslänge sind die Signallaufzeiten im Antriebsgerät bereits mit berücksichtigt. Für die Steuerung wird eine Signallaufzeit, vom Busanschlußstecker bis zum CAN-Controller der Steuerung, von max. 80 ns angenommen. Werden diese Werte für die Steuerung überschritten, so muß die Übertragungsrate um mindestens eine Stufe reduziert werden!

1.6 CAN-Protokoll für LTi-Antriebe

Das CAN-Protokoll für LTi-Antriebe ermöglicht die Einbindung des Gerätes in ein CAL-Netz. Die Identifier werden in den Geräten durch Vorgabe der Geräteadresse festgelegt.

Das Antriebsgerät meldet sich nach dem Netzeinschalten zyklisch mit seinem **Anmelde-Identifier**. Aus diesem Identifier kann die übergeordnete Steuerung erkennen, welche Geräte am Bus vorhanden sind und welche Adressen für die Geräte vergeben wurden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, zwei Geräte mit der gleichen Adresse an einem Bus zu betreiben.

Nach erfolgtem **System-Start** stellt das Antriebsgerät auf Senden der Statusmeldung um. Die Steuerung erkennt dadurch, daß der Slave im Netz eingebunden ist und nun zum Steuern bereit ist. Für die Steuerung der Geräte steht ein Protokoll zur selektiven Steuerung jedes Antriebs zur Verfügung.

Zum synchronen Start bzw. zum synchronen Anhalten aller Antriebe steht ein Broadcasttelegramm zur Verfügung (System Start/Stop).

Auch im Zustand SYSTEM STOP wird weiterhin zyklisch der Statusidentifier versendet. Eine erneute Anmeldung des Gerätes erfolgt erst wieder nach einem Fehlerreset oder Netzein.

1.6.1 Gerätezustände

Im Gegensatz zu dem CAN-Systemzustand, der den Zustand des gesamten Bussystems beschreibt, kann der Gerätezustand in den verschiedenen Geräten eines Bussystems voneinander abweichen.

Der Gerätezustand wird zum einen durch die selektiven Steuerbefehle über den Bus bestimmt, zum anderen über Informationen aus dem jeweiligen Prozeß.

So bewirkt zum Beispiel ein Fehler in einer Anwendung eine Änderung des Gerätezustandes.

In den Geräten wird eine sogenannte Gerätezustandsmaschine gefahren, die jedem Zustand definierte Reaktionen auf Ereignisse zuweist.

1.6.2 Gerätesteuerung

Für die Steuerung der Geräte über CAN gibt es zwei verschiedene Steuermodi.

Bei dem 1. Steuermodus können die wichtigsten Funktionen des Gerätes über ein LTi-spezifisches Steuerwort direkt aktiviert werden. Dieser Modus wird im folgenden **"EasyDrive-Steuermodus"** genannt.

Bei dem 2. Steuermodus wird das Antriebsgerät über die **DRIVECOM-Zustandsmaschine** gesteuert.

EasyDrive

Beim direkten Steuern werden mit den einzelnen Steuerbits bestimmte Funktionen des Gerätes aktiviert. So kann z.B. mit dem Setzen von nur einem Steuerbit die Funktion START (Start Regelung) angewählt werden. Weiterhin besteht hier die Möglichkeit, nicht benutzte Steuerklemmen des Antriebsgerätes für andere Aufgaben des Prozesses an die Steuerung durchzureichen.

DRIVECOM

Um ein Antriebsgerät in dem 2. Steuermodus über CAN zu steuern, muß die im DRIVECOM-Profil Nr. 20 vom Januar 1994 für INTERBUS-S definierte Zustandsmaschine eingehalten werden.

Näheres zur Gerätesteuerung, siehe Kapitel 5.6.

2 Montage und Anschluß

2.1 Adresse einstellen 2-2
2.2 Montage Baugröße BG1...5 2-4
2.2.1 Baugröße BG6...8 (22 ... 135 kW) 2-5
2.3 Installation 2-6
2.3.1 Reglerfreigabe (ENPO) 2-7
2.3.2 LED-Statusanzeige 2-7

Achtung: Module **nicht während des Betriebs** aufstecken oder abziehen!

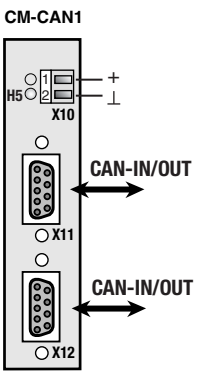
2.1 Adresse einstellen

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Informieren Sie sich, welche Adresse für das einzubauende Modul vorgesehen ist.	Fragen Sie Ihren Projekteur.
2	Wählen Sie die Art der Adressierung: • per Busadressparameter oder • per Codierung am Stecker X11 und X12	siehe unten
	Adresseinstellung beendet, weiter siehe Montage.	

Zwei Möglichkeiten zur Adressvergabe

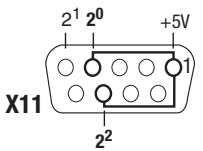
1. per Bus-Adressparameter 571-CLADR:
   Über den Parameter 571-CLADR im Sachgebiet _57OP Optionsmodule kann eine Adresse von 0 bis 99 eingestellt werden. Wird im Parameter CLADR die Einstellung 0 gewählt, wird die hardwareseitige Codierung freigeschaltet.

2. Steckercodierung über die Stecker X11 und X12:
   Über die mit ADRx gekennzeichneten Anschlußpins der Stecker X11 und X12 kann die Geräteadresse im Stecker durch Einlöten von Brücken mit PIN 1 binär codiert werden. Durch beide Stecker kann eine Adresse zwischen 0 bis 7 gewählt werden.



X10	Belegung
1	+24 V
2	CAN_GND

Beispiel für die Adresse 5 Dez:



X11/X12	Belegung
1	+5 V
2	CAN_LOW
3	CAN_GND
4	ADR0 (2^0)
5	ADR1 (2^1)
6	CAN_GND (wie X10/2)
7	CAN_HIGH
8	ADR2 (2^2)
9	+24 V (wie X10/1)

Tabelle 2.1 Pinbelegung mit einem Beispiel zur Steckercodierung.
Hinweis: Die Stecker X11/12 sind intern 1 : 1 verbunden.

Hinweis: Der Stecker X11/X12 sind intern1:1 verbunden!

Achtung: Die am Stecker codierte Geräteadresse wird nur dann berücksichtigt, wenn der Parameter 571-CLADR auf Null parametriert wird.

Das CAN-Protokoll für die Baureihe CDA/CDD/CTC3000 ermöglicht die Einbindung des Gerätes in ein CAL-Netz. Die Identifier werden in den Geräten durch Vorgabe der Geräteadresse festgelegt.

Die verwendeten Basisidentifier überschneiden sich mit verschiedenen Identifiern von CAN_{open} (DS301).

CAN_{LUST}		CAN_{open}	
Funktion	**Basis-ID**	**Objekt**	**Module-ID**
System Start/Stop	221		00H
Fehlermeldung	441	EMERGENCY	80H
Steuerfunktion 1	661	PDO1 (rx)	200H
Steuerfunktion 2*	771	PDO2 (rx)	300H
Steuerfunktion 1	881	PDO1 (tx)	180H
Steuerfunktion 2*	991	PDO2 (tx)	280H
Parameteranfrage	1101	SDO (rx)	-
Parameterrückmeldung	1321	SDO (tx)	-
Anmelden	1543	Boot up	80H

* Nur bei CDD3000 verfügbar.

Das Gerät meldet sich nach dem Einschalten zyklisch (100 ms) mit seinem Anmeldeidentifier. Dies ermöglicht der Steuerung alle am Bus angeschlossenen Geräte zu erkennen. Sobald das Gerät einmal das "System-Start" Kommando empfangen hat, stellt es das Senden des Anmelde-Identifiers ein und beginnt mit dem ereignisgesteuerten Senden der Statusidentifier.

Das Gerät arbeitet im Polling Betrieb. Es wertet eingehende Nachrichten im 1 ms Zyklus aus und sendet Status- und Fehlerinformation ereignisgesteuert oder mit einer Zykluszeit von mindestens 1 ms.

2.2 Montage Baugröße BG1...5

Leistungsbereich 0,75 ... 15 kW (CDA3000)
Strombereich 2,4 ... 32 A (CDD3000)

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Stellen Sie sicher, daß das Gerät netzseitig ausgeschaltet ist.	
2	Stecken Sie das CMxxxx gemäß Bild 2.1 (A) an das Gerät. Benutzen Sie dafür ausschließlich den oberen Steckplatz.	Die Modularretierung muß hörbar einrasten. Der untere Steckplatz ist für das Modul UM-xxxx vorgesehen.
3	Montageabstand mind. 35 mm für weitere/andere Geräte Bild 2.1 (B)	Soll Modul in eingebautem Zustand wechselbar sein, **Mindestabstand 50 mm**
	Montage ist beendet, weiter siehe Kapitel 2.3 "Installation".	

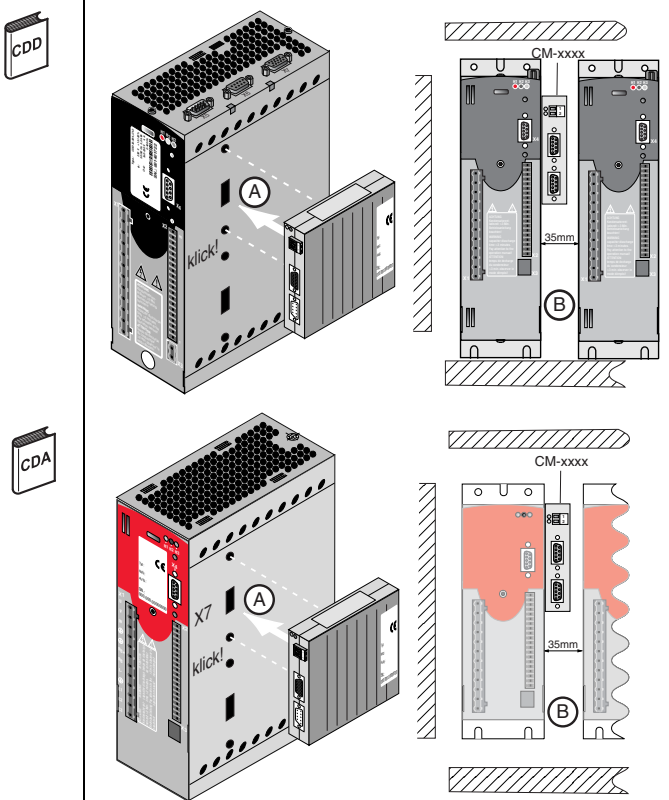


Bild 2.1 Montage für BG1...5

2.2.1 Baugröße BG6...8 (22 ... 135 kW)

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Stellen Sie sicher, daß das Antriebsgerät netzseitig ausgeschaltet ist.	
2	Öffnen Sie den Gerätedeckel.	
3	Klicken Sie das Modul in den Montagewinkel. Position und Lage siehe Bild 2.3 (A)	Der Winkel ist Bestandteil des Montagesets MP-UMCM (siehe Bild 2.2).
4	Schrauben Sie den Winkel auf den unteren Montageplatz, siehe Bild 2.3 (B).	CM-Modul steht somit auf dem Kopf und die Rückseite des Moduls steht nach vorn.
5	Schließen Sie das Modul mit dem Flachbandkabel gemäß Bild 2.3 (C) an.	Das Flachbandkabel ist Bestandteil des Montagesets MP-UMCM (siehe Bild 2.2).
	Montage ist beendet, weiter siehe Kapitel 2.3 "Installation".	

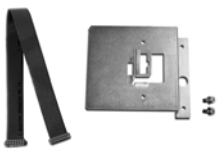


Bild 2.2 Montageset MP-UMCM

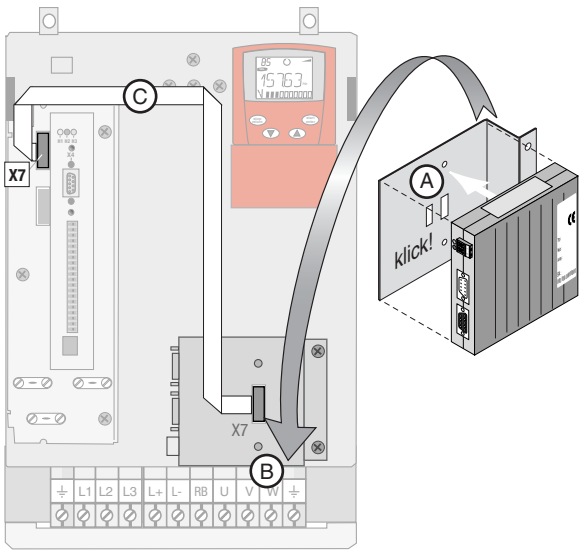


Bild 2.3 Montage CDA3000 bei Baugröße BG6...8

2.3 Installation

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Verbinden Sie das Modul mit dem Feldbus. Benutzen Sie ein Kabel gemäß Spezifikation.	Busabschlußstecker (120 Ω) am letzten Modul einsetzen, siehe Bild 2.4
2	Verdrahten Sie die Reglerfreigabe am Antriebsgerät.	siehe Kapitel 2.3.1
3	Verdrahten Sie die Versorgungsspannung für das Modul an.	19 ...29 VDC siehe Tabelle 2.2
4	Schalten Sie das Antriebsgerät ein.	
	Installation ist beendet, weiter siehe Kapitel 3 "Inbetriebnahme und Konfiguration".	

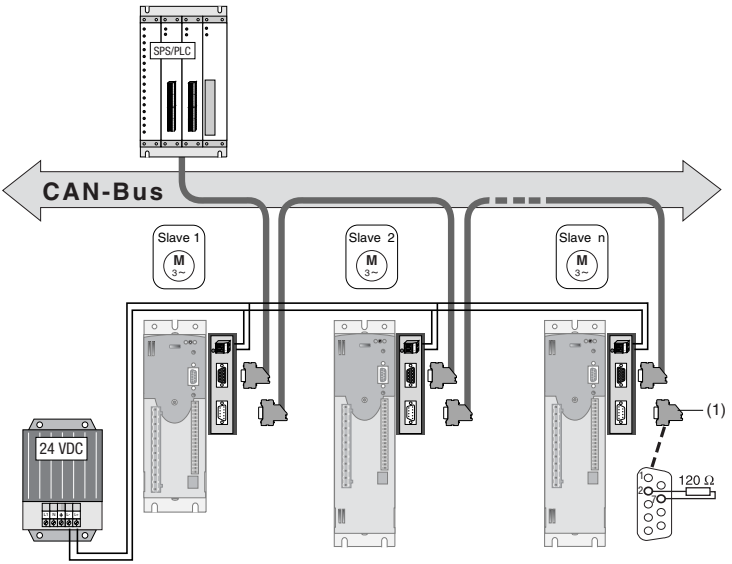


Bild 2.4 Systemanschluß. (1) Busabschlußstecker

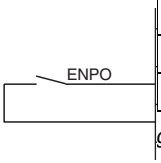
Eigenschaften	CM-CAN1
Spannungsversorgung	19 ... 29 V, Einspeisung wahlweise über X10, X11 oder X12
Spannungswelligkeit	max. 3 Vss
Stromaufnahme	max. 80 mA pro Teilnehmer
Kabeltyp	9adrig, Wellenwiderstand 120 Ω

Tabelle 2.2 Spezifikation CAN-Busanschluß

2.3.1 Reglerfreigabe (ENPO)

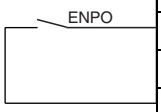
Die Antriebsgeräte verfügen über eine zusätzliche hardwaremäßige Regler-Freigabe der Endstufe (ENPO) über die Steuerklemme
X2/8 CDA3000
X2/7 CDD3000/CTC3000
Dieser Eingang muß auch bei Betrieb über Feldbus beschaltet werden.

Dieses Steuersignal ist high-aktiv. Beim Wegschalten dieses Steuersignals läuft der Motor ungeführt aus (siehe dazu auch Beschreibung in der Betriebsanleitung).



X2	Bez.	Funktion
9	ISD00	digitaler Eingang 1
8	ENPO	Hardwarefreigabe der Endstufe
7	U_V	Hilfsspannung 24 V
6	U_V	

Bi glerfreigabe ENPO am CDA3000



X2	Bez.	Funktion
7	ENPO	Hardwarefreigabe der Endstufe
6	DGND	Digitale Masse
5	U_V	Hilfsspannung 24 V

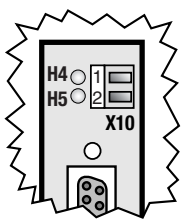
Bild 2.6 Beschaltung der Reglerfreigabe ENPO am CDD/CTC3000

2.3.2 LED-Statusanzeige

Für eine erste Systemdiagnose während der Inbetriebnahme besitzt das Kommunikationsmodul zwei LEDs (H4 und H5).

Mit Hilfe der LED H5 wird eine korrekte Spannungsversorgung angezeigt.

LED H4 ist ohne Funktion.



LED rot (H4)	LED grün (H5)	Buszustand
immer aus	aus	24V-Versorgung des Moduls fehlt
	ein	Spannungsversorgung in Ordnung

Tabelle 2.3 LED-Statusanzeige

3 Inbetriebnahme und Konfiguration

3.1 Ablauf der Inbetriebnahme 3-2
3.2 Inbetriebnahmehinweise 3-4
3.3 Fehler bei der Initialisierung 3-4
3.4 Test an übergeordneter Steuerung 3-5
3.5 Datenhandling 3-5
3.5.1 Speichern der Einstellungen 3-5
3.5.2 Auslieferungszustand wiederherstellen 3-6

3.1 Ablauf der Inbetriebnahme

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Verdrahten Sie das Antriebsgerät gemäß der Betriebsanleitung.	
Zum Test der CAN-Kommunikationsmoduls reicht der Anschluß der Netzspannung und das Beschalten des ENPO-Signals (Hardware-Freigabe) an Klemme X2, siehe Kapitel 2.3.1 "Reglerfreigabe (ENPO)".		
2	Montieren Sie das Kommunikationsmodul am Optionssteckplatz 2.	siehe Kapitel 2.2 "Montage Baugröße BG1...5"
3	Kontrollieren Sie die Verdrahtung. Beachten Sie, daß die Hardwarefreigabe ENPO nicht beschaltet ist.	
4	Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.	Am Kommunikationsmodul CM-CAN1 leuchtet die grüne LED H5 dauerhaft.
5	Wenn die Initialisierung korrekt abgeschlossen ist, muß die Belegung des Steckplatzes 2 mit dem Modul CAN Lust angezeigt.	Die Belegung der Steckplätze wird im DRIVEMANAGER in dem Sachgebiet ISTWERTE oder in der Parameterliste angezeigt. Falls dies nicht der Fall ist, lesen Sie bitte in Kapitel 3.3 weiter.

DRIVEMANAGER Einstellen

Oder über die Menüführung: Aktives Gerät > Einstellungen ändern > Istwerte >Steckplätze

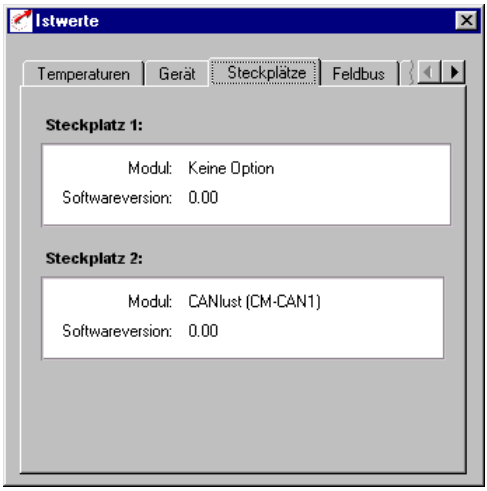


Bild 3.1 Bei korrekter Initialisierung wird unter Einstellung ändern -> Istwerte die Belegung mit CAN_{Lust} angezeigt.

Schritt	Aktion	Anmerkung
6	Jetzt kann die Inbetriebnahme laut Betriebsanleitung ausgeführt werden.	Erfassung der motorspezifischen Daten und automatisches Berechnen der Parameter der verschiedenen Regelkreise, bzw. Auswahl des verwendeten Motors aus der Motordatenbank
7	Konfigurieren Sie das Antriebsgerät gemäß den Angaben im Anwendungshandbuch.	(Ein-/Ausgänge, Softwarefunktionen, ...)
8	Testen Sie die Regelungsqualität und optimieren Sie ggf. die Reglereinstellungen mit der Betriebsanleitung.	
9	Stellen Sie die CAN-spezifischen Parameter ein (vgl. Kapitel 4.2"Konfiguration des Antriebsgerätes über voreingestellte Applikations-Datensätze").	Für einen ersten Test der CAN-Kommunikation sind mindestens die Einstellungen aus Tabelle 3.1 erforderlich.
10	Testen Sie den Antrieb an der übergeordneten Steuerung	siehe Kapitel 3.4"Test an übergeordneter Steuerung"
11	Abschließend speichern Sie im DRIVEMANAGER die Einstellung mit dem Button	siehe Kapitel 4.3.3

Parameter	Wert	Bemerkung
489-CLBDR	Baudrate	Baudrateneinstellung, Werkseinstellung = 500kB
571-CLADR	Adresse	Geräteadresse, Werkseinstellung = 0
260-CLSEL	OPTN2 (5)	Steuerort dem CAN_{LUST} zuweisen
280-RSSL1	FOPT2	Sollwert vom CAN_{LUST} übernehmen
150-SAVE	START (1)	Zum Abschluß Einstellungen im Gerät sichern

Tabelle 3.1 Minimal einzustellende Parameter zur Aktivierung der Funktionalität des Feldbusses siehe Kapitel 4.3.

Die voreingestellten Lösungen stellen bereits die Parameter 260-CLSEL und 280-RSSL1 richtig ein.

Nähere Informationen zur Optimierung der Softwarefunktionen und Regelkreise entnehmen Sie bitte dem Anwendungshandbuch zum Gerät.

3.2 Inbetriebnahmehinweise

Es kann aus verschiedenen Gründen dazu kommen, daß ein Antriebsgerät auf ein Telegramm nicht antwortet:

Es erfolgt keine Antwort, wenn:

- der Telegrammrahmen (Baudrate, Datenbreite) am Leitrechner nicht korrekt ist.
- ein Antriebsgerät mit der falschen Busadresse angesprochen wird.
- wenn die serielle Verbindung zwischen Leitrechner und Antriebsgerät nicht korrekt aufgebaut ist.

Es erfolgt keine gültige Antwort, wenn:

- mehrere Geräte mit gleicher Geräteadresse an den Bus angeschlossen sind.
- keine Versorgungsspannung an Gerät und Optionsmodul anliegt.
- die Geräteinitialisierung noch nicht abgeschlossen ist.
- das Optionsmodul nicht vom Gerät erkannt wurde (Kontrolle über DRIVEMANAGER: *Aktives Gerät > Einstellungen ändern > Istwerte >Steckplätze.)*

3.3 Fehler bei der Initialisierung

Im DRIVEMANAGER: *Einstellungen ändern > Bussyteme* können die Parameter angezeigt und durch Doppelklick editiert werden. Zeigt der Parameter 578-OPTN2 den Wert NONE, d.h. unter dem Menüpunkt *Aktives Gerät > Einstellungen ändern > Istwerte >Steckplätze* wird keine Steckplatzbelegung angezeigt, liegt entweder ein Defekt im Antriebsgerät oder im Kommunikationsmodul vor oder die 24V Versorgung des Optionsmoduls fehlt.

Um die defekte Komponente ausfindig zu machen, sollten Sie zuerst das Antriebsgerät auf Werkseinstellung zurücksetzen. Dazu wird in: *Aktives Gerät > Gerät auf Werkseinstellungen setzen* ausgewählt.

Nach Beenden des Reset-Vorgangs kann noch einmal der Wert des Steckplatzes unter *Aktives Gerät > Einstellungen ändern > Istwerte* überprüft werden. Sollte immer noch NONE angezeigt werden, schalten Sie die Netzspannung aus und stecken Sie das Kommunikationsmodul testweise auf den anderen Optionssteckplatz auf. Sollte auch hier das Modul nicht korrekt erkannt werden, liegt ein Hardware-Defekt des Moduls oder fehlende 24V Versorgung vor. Wird das Modul auf dem anderen Optionssteckplatz korrekt erkannt liegt ein Defekt des Antriebsgerätes vor.

3.4 Test an übergeordneter Steuerung

Zum Aktivieren von geänderten Einstellungen muß das Gerät einmal ausgeschaltet werden. Zuvor müssen die Einstellungen gespeichert werden. Nach Einschalten der Versorgungsspannung muß das Gerät mit einer Zykluszeit von 100 ms den **Anmeldeidentifier** (Basis ID 1543 mit Datenlänge 0) versenden. Nachdem der Master einmalig das Kommando **System Start** (ID 221, mit Datenlänge 1 und Wert 1) gesendet hat, muß das Antriebsgerät statt des Anmeldeidentifiers zyklisch seinen **Statusidentifier** (Basis ID 881, mit Datenlänge 7) versenden. Ist dies der Fall, ist die Kommunikation in Ordnung.

Hinweis: Bei Übertragungen muß die Anzahl der Datenbytes nicht zwingend berücksichtigt werden, ist aber aus Kompatibilitätsgründen vorteilhaft.

3.5 Datenhandling

Die einzelnen Datensätze können aus einer Datei in das Antriebsgerät geladen oder nach Konfiguration in einer Datei abgespeichert werden.

3.5.1 Speichern der Einstellungen

Bei dem Speichern wird zwischen den beiden Antriebsgeräten unterschieden:

CDA3000:

Alle Konfigurationsdaten können mit dem KEYPAD auf einer SMARTCARD oder mit dem DRIVEMANAGER als Datei gesichert werden. Ein Parametersatz im DRIVEMANAGER besteht immer aus drei Dateien mit den Erweiterungen *.00D, *.00T und *.00X. In den DRIVEMANAGER Datei-Auswahlfenstern wird immer nur die Datei *.00D angezeigt.

CDD3000/CTC3000:

Bei diesem Gerät sind die Möglichkeiten der Archivierung abhängig von der gewählten Betriebsart. Für die Betriebsarten Drehmoment-, Drehzahlregelung, ... und elektronisches Getriebe besteht ein Parametersatz im DRIVEMANAGER immer aus drei Dateien mit den Erweiterungen *.00D, *.00T und *.00X. In den DRIVEMANAGER Datei-Auswahlfenstern wird immer nur die Datei *.00D angezeigt.

In der Betriebsart „Positionier- und Ablaufsteuerung“ besteht eine komplette Gerätekonfiguration nicht nur aus dem oben genannten Parametersatz, sondern auch noch aus einem Ablaufprogramm (*.prg) und unter Umständen einem Verfahrdatensatz (Variablen und Merker der Ablaufsteuerung), die in einem separaten Datensatz, bestehend aus den Dateien *.01D, *.01T und *.01X, besteht.

3.5.2 Auslieferungszustand wiederherstellen

Funktion	Wirkung
• Über Parameterzugriff: Parameter 04-PROG = 1 (Sachgebiet_86SY System)	➢ alle Parameter des aktuellen User-Datensatzes bis Bedienebene MODE = 4 werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt
• Über KP200 während des Netz-Ein beide Cursortasten gedrückt halten	➢ alle Parameter in allen User-Datensätzen bis Bedienebene MODE = 5 werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt
• Parameter 4-PROG = 850 (...)	➢ alle Parameter in allen User-Datensätzen bis Bedienebene MODE = 6 werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt
• ÜMenüber DRIVEMANAGER Menüpunkt „Aktives Gerät > Gerät auf Werkseinstellungen setzen“ anwählen	

Hinweis: In allen Fällen bedarf es einer Zeit von ca. 10 s bis sich das Gerät wieder als betriebsbereit meldet. In dieser Zeit führt das Gerät einen Selbsttest durch und ändert alle Einstellungen auf Werkseinstellung. Diese Einstellung bleibt aber erst erhalten, wenn eine Sicherung der Daten im Gerät erfolgt. Das Sichern der Daten wird über die Bedienoberfläche DRIVEMANAGER oder durch Beschreiben des Parameters 150-SAVE = (1)START über das Bussystem ausgelöst.

Hinweis: Das Sichern der Daten dauert einige 100 ms. Während dieser Zeit darf das Gerät nicht ausgeschaltet werden, da sonst die Einstellungen verlorengehen.

Der Parameter 150-SAVE wird nach dem Speichervorgang automatisch vom Gerät auf (0)STOP gesetzt. Dieser Vorgang kann zur zeitlichen Überwachung der Funktion herangezogen werden.
Bei dem Vorgang verlägert sich die Anwortzeit des Gerätes.

4 Parametrieren der Geräte

4.1 Darstellung der Parameterdaten 4-2
4.1.1 Datentypen 4-3
4.1.2 Mapping der Datentypen 4-3
4.2 Konfiguration des Antriebsgerätes über voreingestellte Applikations-Datensätze 4-5
4.3 CDA3000-/CDD3000-/CTC3000 Parameter für Busbetrieb 4-7
4.3.1 Allgemeine Buseinstellungen 4-8
4.3.2 Festlegung Steuerort und Sollwertkanal 4-11
4.3.3 Daten sichern 4-14
4.4 Darstellung der Parameternummer 4-15
4.5 Parameterkanal 4-16
4.5.1 Stringparameter lesen 4-18
4.5.2 Stringparameter schreiben 4-20
4.5.3 Feldparameter 4-21
4.6 Telegrammausführung und -prüfung 4-26
4.7 Download von Parameterdatensätzen 4-27

4.1 Darstellung der Parameterdaten

Die Parametrierung erfolgt über den in Kapitel 4.5 "Parameterkanal" beschriebenen Parameterkanal.

Die Parameterdaten werden innerhalb eines CAN-Datenblocks binär übertragen. Die Parameterdaten beginnen bei Datenbyte 3 und haben eine max. Länge von 4 Bytes (Intel Format).

Priorität nach CAL	Basis ID	Datenbyte 0	Datenbyte 1	Datenbyte 2	Datenbyte 3+4+5+6	Datenbyte 7
5	1101	PARA_LO	PARA_HI	Art der Übertragung: siehe Tabelle 4.11	Daten: sieh Tabelle 4.1	Counter oder Index bei Feldparametern

In Abhängigkeit des Parameterdatentyps ist die Interpretation der im Datenblock übergebenen Daten unterschiedlich.

Hinweis: Für die meisten Geräteparameter werden die Einstellwerte im KEYPAD und der Bedienoberfläche DRIVEMANAGER in Form von Wertersatztexten (Kürzel) dargestellt. Bei Wertanfragen und -übergaben via Bussystem werden die Einstellwerte in Form von Zahlenwerten übertragen. Im folgenden wird bei beschriebenen Einstellungen beides angegeben: (Zahlenwert) Wertersatztext.

Beispiel: Parameter 150-SAVE = STOP

Beim Schreiben und Lesen über Feldbus müssen für diese Wertersatztexte die entsprechenden Zahlenwerte benutzt werden. Diese Werte sind sowohl im Anwendungshandbuch der Geräte, als auch in diesem Dokument, in Klammer ( ) hinter dem Wertersatztext angegeben.

Beispiel: Parameter 152-ASTER = BUS_1(9)

4.1.1 Datentypen

Die Antriebsgeräte unterstützen folgende Parameterdatenformate:

Datentyp	Wertebereich	Funktion
USIGN8	0 ... 255	vorzeichenlos
USIGN16	0 ... 65535	
USIGN32	0 ... 4294967295	
INT8	-128 ... 127	Ganzzahl, vorzeichenbehaftet
INT16	-32768 ... 32767	
INT32	-2147483648 ... 2147483647	
INT32Q16	-32767,99 ... 32766,99	32 Bit Zahl mit der Normierung 1/65536, d. h. das Low-Word gibt die Nachkommastellen an
FIXPOINT16	0,00 ... 3276,80	Festkommazahl mit der Normierung 1/20, d. h. Inkrementgröße 0.05
FLOAT32	siehe IEEE	32 Bit Fließkommazahl im IEEE-Format
ERR_STRUC	–	Fehlernummer (1 Byte), Fehlerort (1 Byte), Fehlerzeit (2 Byte)
STRING	–	ASCII-Zeichen, max. 100 Byte bei Busbetrieb incl. Nullterminator

Tabelle 4.1 Datentypen, siehe auch Tabelle 4.2

4.1.2 Mapping der Datentypen

Alle Datentypen werden vorzeichenrichtig als 32 Bit-Größen im Intel-Format dargestellt.

Datenbyte das Steuerprotokolls	3	4	5	6
USIGN8/INT8 * USIGN16/INT16 * USIGN32/INT32	Low Word Low Byte	Low Word High Byte	High Word Low Byte	High Word High Byte
INT32Q16	Nachkomma L	Nachkomma H	Vorkomma L	Vorkomma H
FIXPOINT16 *	siehe Beispiele, Tabelle 4.3			
FLOAT32	IEEE-Format			
ERR_STRUC	Fehlernr.	Fehlerort	TOP L	TOP H
STRING	siehe Beispiele Tabelle 4.3			

* vorzeichenrichtig aufgefüllt (00H bzw. FFH)
TOP = Betriebsstunden (Time of operation) in vollen Stunden
L - Low Byte, H - High Byte

Tabelle 4.2 Anordnung der Datentypen im Datenfeld

Beispiele:

Datentyp	Beispiel	LL 3	LH 4	HL 5	HH 6
INT32Q16	10,5 Dez	00 80 H (0,5 Dez)		0A 00 H (10 Dez)	
FIXPOINT16	10,05 Dez [* 20 = 201 Dez]	C9 00 00 00 H (201 Dez)			
ERR_STRUC	E-OP2 mit Fehlerort 172 bei 85 Betriebsstunden	10 H (16 Dez = E-OP2)	AC H (172 Dez)	55 00 H (85 Stunden TOP)	
STRING	„Antriebsgerät“	41 H (A)	44 H (D)	43 H (C)	00 H (Endekennung)

Tabelle 4.3 Beispiele Datentypen

Ausführliche Informationen zu Stringparametern, siehe Kapitel 4.5.1 und 4.5.2.

4.2 Konfiguration des Antriebsgerätes über voreingestellte Applikations-Datensätze

Detaillierte Informationen zum Thema voreingestellte Lösungen finden Sie in Kapitel 4 des Anwendungshandbuches des jeweiligen Gerätes CDA3000 und CDD3000 und CTC3000.

Die voreingestellten Lösungen unterscheiden sich nur in der Funktion von digitalen Eingängen am Gerät. Steuerort und Sollwertquelle werden dem Feldbussystem zugeordnet. Über den Parameter 152-ASTER kann diese Auswahl / Einstellung auch über den Bus vorgenommen werden.

CDA3000:

Der Frequenzumrichter stellt drei voreingestellten Lösungen = BUS_1(9) ... BUS_3(11) zum Betrieb an Feldbussystemen zur Verfügung.

Beispielhaft werden folgende Parameter beim CDA bei Auswahl der voreingestellten Lösung „BUS_1(9)“ automatisch im Gerät geändert:

Parameter	Werkseinstellung (WE)	geänderter Wert	Funktion
151-ASTPR	DRV_1	BUS_1(9)	ursprünglicher Applikations-Datensatz
152-ASTER	DRV_1	BUS_1(9)	aktueller Applikations-Datensatz
180-FISA0	OFF	OPTN2	Funktionsselektor analoger Standardeingang ISA00
181-FISA1	OFF	OPTN2	Funktionsselektor analoger Standardeingang ISA01
210-FIS00	STR	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardeingang ISD00
211-FIS01	STL	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardeingang ISD01
212-FIS02	SADD1	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardeingang ISD02
213-FIS03	OFF	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardeingang ISD03
240-FOS00	BRK1	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardausgang OSD00
241-FOS01	REF	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardausgang OSD01
242-FOS02	S_RDY	OPTN2	Funktionsselektor digitaler Standardausgang OSD02
260-CLSEL *	TERM	OPTN2	Steuerortselektor
280-RSSL1 *	FMAX	FOPT2	Sollwertselektor 1
289-SADD1 *	10	0	Sollwertselektor 2
* - Diese Parameter müssen mindestens umgestellt werden, um ein Steuern über das Bussystem zu realisieren.			

Tabelle 4.4 Voreinstellung am Beispiel CDA3000: BUS_1(9)

Nach der automatischen Konfiguration müssen noch Baudrate und Geräteadresse eingestellt werden.

Hinweis: Werden nachträglich Parameter aus der obigen Tabelle geändert, wird der Parameter 152-ASTER automatisch auf OFF (0) gesetzt, um eine Änderung in der voreingestellten Lösung anzuzeigen. Die Ursprungseinstellung wird weiterhin im Parameter 151-ASTPR angezeigt.

Ein- und Ausgänge werden über die Einstellung der Funktionsselektoren dem Bussystem als dezentrale Ein-/Ausgänge zur Verfügung gestellt. D.h. Ausgänge können direkt über das Steuerwort und Zustände an Eingängen direkt im Statuswort abgefragt werden. Durch Änderung des entsprechenden Funktionsselektors können auch andere Gerätefunktionen auf Ein- und Ausgänge gelegt werden.

Hinweis: Die Einstellungen müssen vor dem Reset im Gerät gesichert werden.
Diese Änderungen werden erst nach einem Netzreset aktiv.

CDD/CTC3000:

Der Servoregler besitzt die folgenden voreingestellten Lösungen zum Betrieb an Feldbussystemen:

SCB_5(9) = Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über Feldbus

SCB_2(4) = Drehzahlreglung, +/-10V Sollwert, Steuern über Feldbus

SCB_3(6) = Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Feldbus

SCB_2(4) = Drehzahlregelung, Impulseingang, Steuern über Feldbus

PCB_4(16) = Positionierung, freiprogrammierbar, Steuern über Feldbus

PCB_3(14) = Positionierung, Festpositionen, Steuern über Feldbus

PCB_2(12) = Positionierung, Sollwert und Steuern über Feldbus

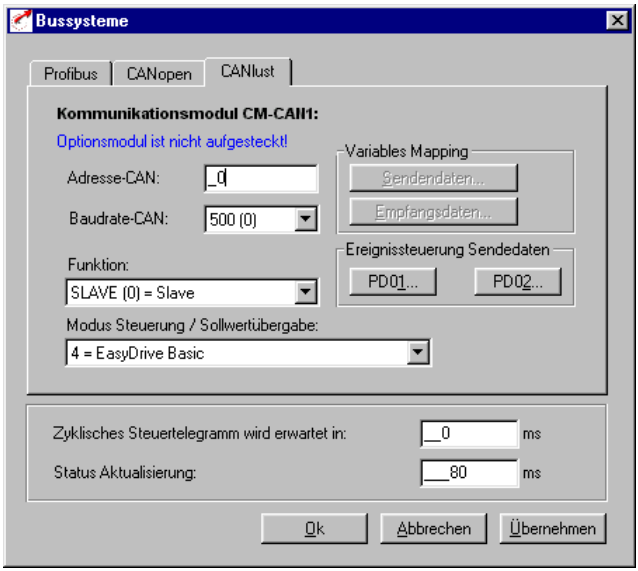
PCB_1(11) = elektronisches Getriebe, Steuern über Feldbus

4.3 CDA3000-/ CDD3000-/ CTC3000- Parameter für Busbetrieb

Die Tabelle 4.5 beschreibt die Parameter in der Reihenfolge, in der sie sinnvollerweise zu überprüfen bzw. einzustellen sind.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine genauere Beschreibung zu den einzelnen Parametern.

Über die Bedienoberfläche DRIVEMANAGER ab Version V3.00 sind die Parameter in einer eigenen Bedienmaske für die Bussysteme zusammengefaßt



Übersicht

Parameter	Funktion	Wertebereich	WE	Ihre Einst.	Einheit
1. Allgemeine Buseinstellungen					
492-CACNF	CAN-Konfiguration: Art der Steuerung/Sollwertübergabe	CDD 0 ... 8 CDA/CTC 0 ... 4	4		
571-CLADR	CAN-Bus Geräteadresse	0 ... 99	0		
489-CLBDR	Baudrate CAN-Bus	25 ... 500	500		
574-CAWDG	CAN-Bus-Watchdogzeit	0 ... 255	0		ms
575-CASCY	Zykluszeit für die Statusmeldung	1 ... 32000	80		ms
570-CAMOD	Funktionsauswahl Optionsmodul CAN_{LUST} (nicht aktiv)	Slave/Master	Slave		
2. Festlegung Steuerort und Sollwertkanal					
260-CLSEL	Steuerortselektor	TERM ... OPTN2	TERM	OPTN2	
280-RSSL1	Sollwertselektor 1	OFF ... FOPT2	FMAX	FOPT2	
573-CACTR	Steuerwort CAN-Bus	0000H ... FFFFH	0000H		Hex
572-CASTA	Statuswort CAN-Bus	0000H ... FFFFH	0000H		Hex
288-FOPT2	Sollwert von Optionssteckplatz 2	(nicht editierbar)	0		Hz
3. Daten sichern					
150-SAVE	Geräteeinstellung sichern	STOP, START	STOP		
WE = Werkseinstellung					

Tabelle 4.5 Übersicht der CDA3000/CDD3000-Busparameter

4.3.1 Allgemeine Buseinstellungen

492-CACNF - CAN-Konfiguration

Mit dem Parameter kann die Art der Ansteuerung über CAN gewählt werden. Bei der DRIVECOM-Zustandsmaschine kann zusätzlich die Auflösung der Sollwertvorgabe und des Istwertes variiert werden.

Hinweis: Der Parameter wird automatisch bei Auswahl einer voreingestellten Lösung richtig eingestellt. Nur bei den Lösungen EasyDrive Basic kann über die Einstellung 1-3 die Ansteuerung gemäß DRIVECOM aktiviert werden, siehe Kapitel 5, "Steuern und Sollwertvorgabe".

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
CDD 0 ... 8 CDA/CTC 0 ... 4	4	–	USIGN8	FLASH

CACNF	Sollwert	Istwert	Ansteuerung
0	keine Sollwertübernahme	Alle Worte = 0	keine Ansteuerung
1	16 Bit Sollfrequenz (Q0)	16 Bit Istfrequenz (Q0)	DRIVECOM-Zustandsmaschine
2	32 Bit Sollfrequenz (Q16)	32 Bit Istdrehzahl (Q16)	DRIVECOM-Zustandsmaschine
3	32 Bit Sollfrequenz (Q16)	16 Bit Istfrequenz (Q0) 16 Bit Istmoment (Q0) *	DRIVECOM-Zustandsmaschine
4	32 Bit Sollfrequenz (Q16)	32 Bit Istfrequenz (Q16)	EasyDrive Basis

Tabelle 4.6 ***CDA3000****: CAN-Konfiguration / Modus Steuerung*

CACNF	Sollwert	Istwert	Ansteuerung
0	keine Sollwertübernahme	Alle Worte = 0	keine Ansteuerung
1	16 Bit Solldrehzahl (Q0)	16 Bit Istdrehzahl (Q0)	DRIVECOM-Zustandsmaschine
2	32 Bit Solldrehzahl (Q16)	32 Bit Istdrehzahl (Q16)	DRIVECOM-Zustandsmaschine
3	32 Bit Solldrehzahl (Q16)	16 Bit Istdrehzahl (Q0) 16 Bit Istmoment (Q0) *	DRIVECOM-Zustandsmaschine
4	32 Bit Solldrehzahl (Q16)	32 Bit Istdrehzahl (Q16)	EasyDrive Basis
5	iMotion Steuerbits, POMER[90-97], POVAR[98]	iMotion-Statusbits, POMER[80-87], Istposition in Wegeinheiten	EasyDrive Prog Pos
6	Steuerbits P- zu P-Positionierung, Tabellenindex	Statusbits P- zu P- Positionierung, Istposition	EasyDrive TabPos
7	Steuerbits P- zu P-Positionierung, Lagesollwert	Statusbits P- zu P-Positionierung, Istposition	EasyDrive DirektPos
8	Steuerbits, elektronisches Getriebe	Statusbits elektronisches Getriebe, Istposition	EasyDrive Synchron

Tabelle 4.7 ***CDD3000:*** *CAN-Konfiguration / Modus Steuerung*

571-CLADR - CAN-Adresse

Die Vergabe der Geräteadresse kann, wie in Kapitel 2.1 beschrieben, auf zwei Arten erfolgen. Ausschlaggebend ist die Einstellung des Parameters 571-CLADR. Wird der Parameter auf den Wert 0 parametriert, wird die Geräteadresse nach dem Systemstart aus der Steckerkonfiguration ermittelt. Siehe Kap. 2, "Montage und Anschluß".

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
0 ... 99	0	–	USIGN8	FLASH

Wird der Parameter auf Werte zwischen 1 und 99 parametriert, wird die Steckerkonfiguration ignoriert und der Umrichter startet nach dem Neustart mit der in CLADR eingestellten Geräteadresse (vor dem Neustart die Einstellung sichern mit Parameter 150-SAVE).

489-CLBDR - Baudrate CAN-Bus

Über diesen Parameter wird die Baudrate des CAN-Controllers festgelegt.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
500-(0)* 250-(1) 125-(2) 75-(3) 50-(4) 25-(5)	500	kBaud	USIGN8	FLASH
* - Übertragungswert für Parametrierung				

Tabelle 4.8 Baudrate

Achtung: Eine Änderung der Geräteadresse oder Baudrate wird erst nach dem nächsten Neustart des Gerätes wirksam!
Vor dem Neustart sind mit Parameter 150-SAVE die Einstellungen im Gerät zu sichern!

574-CAWDG - Bus-Watchdogzeit in ms

Die Wachtdogüberwachung bezieht sich auf den spezifischen Steueridentifier des Gerätes. Wird dieser nicht innerhalb der programmierten Watchdogzeit durch den Master zyklisch generiert, meldet das Gerät den Fehler E-OP2(16) 173. Der Fehler kann durch CAN-Zustandswechsel „SYSTEM STOP/START“ oder Neustart quittiert werden.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
0 ... 255	0	ms	USIGN8	FLASH

575-CASCY - Zykluszeit der Statusmeldung in ms

Parameter zur Konfiguration der Zykluszeit, in der das Antriebsgerät selbständig ein Statusprotokoll versendet.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
1 ... 32000	80	ms	USIGN16	FLASH

570-CAMOD - Funktionsauswahl Optionsmodul CAN_{Lust}

Parameter zur Konfiguration der Funktion des CAN_{Lust}. Die Einstellung SLAVE ermöglicht das Steuern des Gerätes über CAN. Die Einstellung MASTR ermöglicht den Anschluß von externen E/A-Erweiterungen an das Optionsmodul. Diese Funktion ist in Vorbereitung.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
(0) SLAVE ... (1) MASTR	(0) SLAVE	–	USIGN8	FLASH

4.3.2 Festlegung Steuerort und Sollwertkanal

260-CLSEL - Steuerort

Die Wahl des Steuerortes erfolgt über den Parameter 260-CLSEL. Mit CLSEL = OPTN2 wird das Steuerwort des Gerätes aus Byte 0 und 1 des Dateninhaltes des Steueridentifiers (Basis ID 661) gebildet.

Achtung: Die Einstellung des Steuerortes erfolgt automatisch bei Auswahl einer voreingestellten Lösung. Sie sollte nicht nachträglich verändert werden, da dadurch maßgeblich das Verhalten des Gerätes am Bus verändert werden kann. Es ist jedoch möglich, die Einstellungen auf 260-CLSEL = (0) Term zu ändern, um die digitalen Steuerinformationen über Klemme auszuwerten. Bsp.: Start Regelung

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
(0) TERM ... (4) OPTN2	(0) TERM	–	USIGN8	FLASH

Hinweis: Soll- und Steuerwerte bzw. der Inhalt des Steueridentifiers werden nur im Zustand "SYSTEM START" ausgewertet. Der Steuermodus bzw. der Aufbau des Steuer- und Statusswortes wird über den Parameter 492-CACNF festgelegt (EasyDrive, DRIVECOM).

280-RSSL1 - Sollwertselektor

RSSL1 = FOPT2 setzen, damit der Sollwert aus den Bytes 2-5 des Dateninhaltes des Steueridentifiers (Basis ID 661) gebildet wird.

Achtung: Die Einstellung des Sollwertselektors erfolgt beim CDD3000 automatisch bei Auswahl einer voreingestellten Lösung. Sie sollte nicht nachträglich verändert werden, da dadurch maßgeblich das Verhalten des Gerätes am Bus verändert werden kann.

Soll- und Steuerwerte bzw. der Inhalt des Steueridentifiers werden nur

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
(0) FCON ... (11) FMAX	(11) FMAX	–	USIGN8	FLASH

im CAN-Systemzustand "SYSTEM START" ausgewertet.

Als Sollwertquelle können auch andere sinnvolle Einstellungen gewählt werden:

RSSL1	Funktion
1 - FA0	Analogeingang 0
2 - FA1	Analogeingang 1
4 - FPOT	Motorpotifunktion, nur in Verbindung mit entsprechend konfigurierten Eingängen
5 - FDIG	digitaler Sollwert, siehe Geräte-Betriebsanleitung
7 - FOPT2	Sollwert vom Optionssteckplatz 2, hier CAN_{LUST}
8 - TBSEL	Tabellensollwerte incl. Beschleunigungs- und Bremsrampen, Auswahl der Tabellenposition über Bits im Steuerwort oder direkt im Parameter TBSEL oder über Eingänge mit der Funktion FFTBx
* umschaltbar mit Kennlinien-Datensatz-Umschaltung, z. B. über Bits im Steuerwort	

Tabelle 4.9 ***CDA3000:*** *Einstellungen für Sollwertselektor 280-RSSL1*

9 - FFIX1/2	Festfrequenz *
10 - FMIN1/2	minimale Ausgabefrequenz *
11 - FMAX1/2	maximale Ausgabefrequenz *
* umschaltbar mit Kennlinien-Datensatz-Umschaltung, z. B. über Bits im Steuerwort	

Tabelle 4.9 ***CDA3000:*** *Einstellungen für Sollwertselektor 280-RSSL1*

RSSL1	Funktion
1 - RA0	Analogeingang 0
2 - RA1	Analogeingang 1
4 - RDIG	digitaler Sollwert, siehe Geräte-Betriebsanleitung
6 - ROPT2	Sollwert vom Optionssteckplatz 2, hier CAN_{LUST}
7 - RFIX	Drehzahl-Tabellensollwerte incl. Beschleunigungs- und Bremsrampen, Auswahl der Tabellenposition über Bits im Steuerwort oder direkt im Parameter RFIX oder über Eingänge mit der Funktion TBx
8 - PTAB	Positions-Tabellensollwerte
9 - PMOD	Positionier- und Ablaufsteuerung POSMOD

Tabelle 4.10 ***CDD3000:*** *Einstellungen für Sollwertselektor 280-RSSL1*

Eine Online-Umschaltung zwischen den Sollwertquellen ist nur über entsprechend parametrierte digitale Eingänge oder über den Parameterkanal möglich (siehe Funktionen der digitalen Eingänge im Anwendungshandbuch).

573-CACTR - Steuerwort

Das über den Steueridentifier empfangene Steuerwort (Datenbyte 0+1) wird in Parameter 573-CACTR eingetragen. Während der Inbetriebnahme kann mit Hilfe des Parameters der Empfang der Daten überprüft werden. Der Parameter dient nur zur Anzeige.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
0000H ... FFFFH	0000H	–	USIGN16	RAM-Istwert

572-CASTA - Statuswort

Der Status der eingestellten Zustandsmaschine wird in Parameter 572 CASTA eingetragen. Der Dateninhalt des Parameters entspricht den Datenbytes 0 und 1 im Statusidentifier. Der Parameter dient nur zur Anzeige.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
0000H ... FFFFH	0000H	–	USIGN16	RAM-Istwert

288-FOPT2 - Sollwert vom Optionssteckplatz 2

Der über den Steueridentifier empfangene Sollwert wird in Parameter FOPTx eingetragen. Der Dateninhalt des Parameters entspricht den Datenbytes 2-5 des Steueridentifiers. Die Interpretation des Wertes ist von der gewählten Betriebsart abhängig. Der Parameter dient nur zur Anzeige.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
-32764 ... 32764	0	Hz	INT32Q16	RAM-Istwert

4.3.3 Daten sichern

150-SAVE - Geräteeinstellung sichern

Parameter zum Sichern der gesamten Geräteeinstellung in den Flash-Speicher. Alle Parameter werden grundsätzlich zuerst nur im RAM-Speicher gehalten. Damit die Parameter nach einem Ausschalten wieder zur Verfügung stehen, müssen sie gesichert werden. Dazu wird nach dem Parametrieren aller anderen Parameter der Parameter 150-SAVE auf 1 gesetzt. Der Speichervorgang benötigt einige 100 ms. In dieser Zeit darf das Antriebsgerät nicht abgeschaltet werden, da sonst die Einstellwerte verlorengehen. Der Parameter 150-SAVE wird nach dem Speichervorgang automatisch vom Gerät auf 0 gesetzt. Dieser Vorgang kann zur zeitlichen Überwachung der Funktion herangezogen werden.

Wertebereich	Werkseinst.	Einheit	Datentyp	Speicherart
(0) STOP ... (1) START	(0) STOP	–	USIGN8	RAM-Steuer-wert
Antwortzeit auf Parameter anfragen verlängern sich während des Speichervorgangs.				

4.4 Darstellung der Parameternummer

Die Darstellung der Parameternummer (PARA_HI PARA_LO) erfolgt als vierstellige Hexadezimalzahl.

Antriebsgeräte besitzen Parameternummern von 0 - 999. Diese Parameter müssen auf vierstellige Hexadezimalzahlen umgerechnet werden und in den Protokollrahmen unter PARA_HI und PARA_LO eingesetzt werden, wobei PARA_LO das Low Byte und PARA_HI das High Byte der Parameternummer darstellt (siehe Kapitel 4.1 bzw. 4.5). Führende Nullen müssen angegeben werden.

4.5 Parameterkanal

Funktion:	Parametrierung
Datenrichtung:	Master -> Antriebsgerät
	Antriebsgerät -> Master
Typ:	Selektiv

Über den Parameterkanal können alle Parameter des Antriebsgerätes angesprochen werden. Die Bearbeitung dieser Übertragungen erfolgt auf einer niedrigen Priorität im Antriebsgerät.

Ein Zugriff auf Parameter ist unabhängig vom Systemstatus (siehe Steuern und Sollwertvorgabe) und der Festlegung des Steuerortes (260-CLSEL) und des Sollwertkanals (280-RSSL1) möglich. Bei übereinstimmender Gerätebaudrate und -adresse können nach der Initialisierung des Gerätes Parameter abgefragt bzw. geschrieben werden.

Parameter Anfrage/Übergabe

Die Normierung der Daten bei dieser Übergabe erfolgt nach den Festlegungen in der Parameterliste des Umrichters.

Datenrichtung: Master -> Antriebsgerät

Auf der ID 1101 werden Parameter übergeben oder angefragt. Jedes Senden dieser ID hat eine Anwort mit der ID 1321 zur Folge.

Priorität nach CAL	Basis ID	Datenbyte 0	Datenbyte 1	Datenbyte 2	Datenbyte 3+4+5+6	Datenbyte 7
5	1101	PARA_LO	PARA_HI	Art der Übertragung: siehe Tabelle 4.11	DATEN (siehe Kapitel 4.1)	Counter oder Index bei Feldparametern

Wert (Dez)	Art der Übertragung	Funktion
02	SEL	Datenübergabe
05	ENQ	Datenanforderung
04	ENQ_LIST	Parameterbeschreibung anfordern
08	SEL_STRING	String-Parameter schreiben
09	SEL_FIELD	Feld-Parameter schreiben
10	ENQ_FIELD	Feld-Parameter lesen
11	ENQ_STRING	String-Parameter lesen
12	SEL_FIELD_SINGLE	Einzelnes Feld eines Feld-Parameters schreiben
13	ENQ_FIELD_SINGLE	Einzelnes Feld eines Feld-Parameters lesen
14	ENQ_PARA_TEXT	Wertersatztext lesen
16	LIST_END	Kennung für Listen Ende

Tabelle 4.11 Übertragungsarten

PARA_LO: Parameternummer Low Byte
PARA_HI: Parameternummer High Byte
DATEN: 32 Bit Daten
(Bei "List-End" : Checksum)
COUNTER: Blockzähler bei Datenlängen > 4Byte, wie z.B. Stringparameter (wird bei jeder Übertragung inkrementiert).

Die Datenbytes 3 - 6 werden im Intel-Format übertragen:

Byte 3 = Low Word Low Byte

Byte 4 = Low Word High Byte

Byte 5 = High Word Low Byte

Byte 6 = High Word High Byte

Datenrichtung: Antriebsgerät -> Master

Priorität nach CAL	Basis ID	Datenbyte 0	Datenbyte 1	Datenbyte 2	Datenbyte 3+4+5+6	Datenbyte 7
6	1321	PARA_LO	PARA_HI	STATUS 0 = Übertragung OK	DATEN (siehe Kapitel 4.1)	Counter oder Index bei Feldparametern
				Funktion der Bits: 0 = frei 1 = SIO Watchdog 2 = Übertragungsart unbekannt 3 = Lesen unzulässig 4 = Aktion wiederholen 5 = Parameter unbekannt 6 = Ändern unzulässig 7 = unzulässiger Wert		

PARA_LO: Parameternummer Low Byte
PARA_HI: Parameternummer High Byte
DATEN: 32 Bit Daten (Bei "List-End" : Checksum)
COUNTER: Blockzähler bei Datenlängen > 4 Byte, wie z.B. Stringparameter (wird bei jeder Übertragung inkrementiert).

4.5.1 Stringparameter lesen

Der Master vermerkt in Datenbyte 2 (Art der Übertragung = 11), daß er einen Stringparameter lesen möchte. Der Inhalt der Datenbytes 3-6 ist nicht relevant.

Der Blockcounter (Datenbyte 7) enthält den Wert 0. Das Antworttelegramm des Antriebsgerätes enthält das Statusbyte und gibt Aussage über die Lesbarkeit des Parameters. Ist der Parameter lesbar, enthält das erste Antworttelegramm die ersten 4 Zeichen.

Zwecks Synchronisation fordert der Master jeden Teilstring einzeln über ein Anforderungstelegramm an. Das Antriebsgerät kopiert das empfangene Telegramm in seinen Sendebereich, überschreibt den Datenbereich dieses Telegramms mit den Stringdaten und sendet es zurück an den Master. Das Datenbyte 7 (Blockcounter) wird sowohl vom Master als auch vom Slave bei jeder Teilübertragung inkrementiert. Das vorletzte Antworttelegramm des Antriebsgerätes enthält im Datenbereich den 0-Terminator des Strings.

Im letzten Antworttelegramm trägt das Antriebsgerät die *LIST_End*-Kennung im Statusbyte ein. Der Datenbereich des Telegramms enthält jetzt die Prüfsumme über alle einzelnen Datenbereiche (0 bis Blockanzahl -1) der Antriebsgerät-Antworttelegramme, die einen Teil des Datenstrings enthalten haben.

Ist die Stringlänge ≤ 3, so ist der zweite Block der letzte Block und enthält dann bereits die Prüfsumme.

Telegrammfolge

Aktion	Basis ID	Datenbyte 2 (Selektor)	Datenbytes 3 - 6 (siehe unten)	Datenbyte 7 (Counter)
Master-Anfrage	1101	ENQ_String (11)	xxxx	0
Antriebsgerät-Antwort	1321	Status (0)	4 Zeichen bei Status = 0	0
wenn Status = 0 und String länger als 3 Zeichen, dann folgt 2. Block				
Master-Anfrage 2	1101	ENQ_String (11)	xxxx	1
Antriebsgerät-Antwort	1321	Status (0)	4 Zeichen	1
vorletzter Block				
Master-Anfrage	1101	ENQ_String (11)	xxxx	Blockanzahl - 1
Antriebsgerät-Antwort	1321	Status (0)	0-3 Zeichen, 0-Terminator	Blockanzahl - 1
letzter Block				
Master-Anfrage n	1101	ENQ_String (11)	xxxx	Blockanzahl
Antriebsgerät-Antwort	1321	LIST_End (16)	32-Bit Checksum	Blockanzahl

Tabelle 4.12 Telegrammfolge String lesen

Die Datenbytes 3 - 6 werden im Intel-Format übertragen:

Byte 3 = Low Word Low Byte

Byte 4 = Low Word High Byte

Byte 5 = High Word Low Byte

Byte 6 = High Word High Byte

Plausibilitätskontrollen:

Nach dem ersten Block werden die Existenz und Zugriffsrechte des Parameters geprüft. Setzt das Antriebsgerät im Status des Antworttelegramms von Block 1 einen Fehler ein, so ist die Kommunikation für diesen Parameter beendet.

Im letzten Telegramm steht die Prüfsumme des Gesamtstrings. Ist diese falsch oder ist der Counter nicht richtig, so ist der übertragene String nicht gültig.

Der Telegrammablauf innerhalb des Antriebsgerätes wird nach einer Zustandsmaschine durchgeführt. Diese Zustandsmaschine wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Master ein Telegramm mit falschem Wert für den Blockzähler sendet.

4.5.2 Stringparameter schreiben

Der Master trägt in Datenbyte 2 den Code für “Stringparameter schreiben” ein. Die Datenbytes 3-6 sind im Block 0 ohne Bedeutung. Im Antworttelegramm des Antriebsgerätes in Block 0 wird im Datenbyte 2 eine Statusmeldung eingetragen. Ist der Status 0, ist der Schreibzugriff erlaubt und der Master beginnt mit dem Senden der ersten Strings.

Der Master sendet jeweils 4 Zeichen pro Datenblock. Der vorletzte Datenblock muß einen 0-Terminator beinhalten. Zwecks Synchronisation sendet das Antriebsgerät jeden Datenblock an den Master zurück.

Erläuterung Checksum: Blöcke 1 bis n - 1 durch XOR-Verknüpfung der Datenbytes 3 - 6.

Telegrammfolge

Aktion	Basis ID	Datenbyte 2 (Selektor)	Datenbytes 3 - 6 Datenformat siehe unten	Datenbyte 7 (Counter)
Master Auftrag	1101	SEL_String (8)	xxxx	0
Antriebsgerät Antwort	1321	Status (0)	xxxx	0
wenn Status = 0 und String länger als 3 Zeichen, dann folgt 2. Block				
Master Auftrag 2	1101	SEL_String (8)	4 Zeichen	1
Antriebsgerät Antwort	1321	Status (0)	4 Zeichen	1
vorletzter Block				
Master Auftrag n-1	1101	SEL_String (8)	0-3 Zeichen, 0-Terminator	Blockanzahl - 1
Antriebsgerät Antwort	1321	Status (0)	0-3 Zeichen, 0-Terminator	Blockanzahl - 1
letzter Block				
Master Auftrag n	1101	LIST_End (16)	32-Bit Checksum	Blockanzahl
Antriebsgerät-Antwort	1321	Status (0)	32-Bit Checksum	Blockanzahl

Tabelle 4.13 Telegrammfolge String schreiben

Die Datenbytes 3 - 6 werden im Intel-Format übertragen:

Byte 3 = Low Word Low Byte

Byte 4 = Low Word High Byte

Byte 5 = High Word Low Byte

Byte 6 = High Word High Byte

Plausibilitätskontrollen:

Nach Datenblock 1 prüft das Antriebsgerät die Zugriffsberechtigung auf den Parameter. Ist der Status ungleich 0, wird die Kommunikation für diesen Parameter beendet.

Sendet der Master mehr als 100 Zeichen für einen String, wird der String nicht gespeichert und der Fehler am Ende der Blocksequenz im Status (Bit 7 = 1) eingetragen.

Ist die Prüfsumme im letzten Telegramm nicht identisch mit der eigenen, wird eine Telegrammwiederholung durch Setzen des Bit 4 im Status angefordert.

4.5.3 Feldparameter

Das erste Telegramm bei der Übertragung von Feldparametern beinhaltet immer Index- und Feldinformation. Zwecks Identifikation eines solchen Telegramms wird im Datenbyte 2 des CAN-Telegramms ein spezieller Bezeichner, d.h. eine Bytekodierung für Feldparameter übertragen. In den folgenden Telegrammblöcken werden die Daten fortlaufend gesendet.

Feldparameter lesen

Der Master übergibt im ersten Telegrammblock die Felddaten (Index, Size) des Parameters, dessen Werte er lesen möchte. Der Servo bestätigt diese Anforderung und trät im Antworttelgramm die Anzahl der ab I Index lesbaren Elemente ein, falls die vom Master angeforderte Elementeanzahl größer als die lesbare ist. Anschliedend sendet der Servo die angeforderten Feldelemente in Serie. Pro Telegramm wird immer nur ein Element übertragen.

Im letzten Telegramm (mit der LIST_End-Kennung) wird eine 32Bit-Checksum durch XOR-Verknüpfung aller Datenblöcke inklusive des ersten Blockes (Feldbeschreibung) gesendet.

Die Anzahl der Telegrammblöcke berechnet sich zu:

BlockCount = Size +2

mit Size = Anzahl der zu lesenden Elemente

Telegrammfolge

1. Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
ENQ_Field=	3+4=Index, 5+6=Size	0

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	3+4=Index, 5+6=Size	0

2. Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
ENQ_Field=	Xxxx	1

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	Einzelnes Datenelement	1

Letzter Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
ENQ_Field=	Xxxx	BlockAnzahl

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
LIST_End	32-Bit Checksum	BlockAnzahl

Plausibilitätskontrollen:

Nach dem ersten Block (Feldbeschreibung) prüft der Servo, ob der Feldindex größer als die gesamte Feldgröße ist. Wenn ja, wird im Antworttelegramm Bit 7 (unzulässiger Wert) gesetzt.

Ist der Feldindex gültig, jedoch die Anzahl der verfügbaren Elemente ist kleiner als die Anzahl der angeforderten, so wird „Size“ entsprechend reduziert und dieser Wert dem Master im Antworttelegramm mitgeteilt.

Feldparameter schreiben

Sollen Daten in einen Feldparameter übertragen werden, enthält das erste Telegramm (DatenByte 7=0) die Information über den Feldindex, bei dem mit dem Eintrag der neuen Daten begonnen wird, und die Anzahl der neuen Elemente. In den folgenden Telegrammen wird jeweils ein Element pro Datenblock übertragen. Jeder Datenblock wird durch eine Rückantwort des Servos bestätigt oder im Fehler mit Fehlermeldung im Statuswort abgelehnt.

Der letzte gesendete Datenblock enthält ein 32Bit-Checksum gebildet durch die XOR-Verknüpfung der Datenbereiche aller Einzeltelegramme inklusive des ersten Telegramms (Index und Länge). Damit berechnet sich die Anzahl der einzelnen Telegrammblöcke zu:

BlockCount = Size +2

mit Size = Anzahl der zu schreibenden Elemente

Telegrammfolge

1. Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
SEL_Field=	3+4=Index, 5+6=Size	0

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	3+4=Index, 5+6=Size	0

2. Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
SEL_Field=	Einzelnes Datenelement	1

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	Einzelnes Datenelement	1

Letzter Block:

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
LIST_End=	32-Bit Checksum	BlockAnzahl

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	32-Bit Checksum	BlockAnzahl

Es gibt insgesamt 3 Phasen, in denen unterschiedliche Arten von Checks durchgeführt werden.

1. Phase, prüfen der Feldangaben im ersten Telegrammblock

- Ist Index + Size größer als die Anzahl der Feldelemente, dann Fehler-Bit7 (unzulässiger Wert).

2. Phase, prüfen der übergebenen Parameterwerte

- Wert des Datenbyte 7 (Counter) während der Telegrammsequenz nicht gleich alter Wert +1, d.h. die Reihenfolge der Telegramme ist nicht plausibel, dann Fehler-Bit2 (Übertragungsart unbekannt) setzen und die Daten aller weiteren Telegramme innerhalb dieser Telegrammsequenz nicht übernehmen.

3. Phase, prüfen der Datenmenge

- Ist die Prüfsumme falsch, dann Fehler-Bit 7 (unzulässiger Wert)
- Ist die Blockanzahl ungleich Size + 2 dann Bit 2 (Übertragungsart unbekannt)

Feldparameter schreiben / lesen mit Single Element

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
SEL_Single_Element	-	Index

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	Einzelnes Datenelement	Index

Master		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
ENQ_Single_Element	-	Index

Servo		
Datenbyte 2 (Selector)	Datenbytes 3+4+5+6 (Daten)	Datenbyte 7 (Counter)
Status	Einzelnes Datenelement	Index

4.6 Telegrammausführung und -prüfung

Datenübertragungen werden durch Antworttelegramme quittiert, welche den gleichen Dateninhalt und die Parameternummer enthalten. Lediglich das Datenbyte 2 enthält bei der Antwort nicht mehr die Art der Übertragung, sondern den STATUS.

Aus dem STATUS Byte kann abgelesen werden, ob die Übertragung erfolgreich war bzw. welche Probleme aufgetreten sind. (siehe auch Kap. 4.5 Parameterkanal).

Generell erfolgt das Senden einer Antwort erst nach erfolgreicher Eintragung des neuen Parameterwertes im Antriebsgerät.

Hinweis: Parameterzugriffe können vom Gerät nur seriell bearbeitet werden, d.h. nach einer Wertanfrage oder -übergabe muß zuerst das Antworttelegramm abgewartet werden, bevor die nächste Übertragung stattfinden kann. Ansonsten wird die erste Anfrage überschrieben und es erfolgt keine Antwort.

Zugriffseinschränkungen aufgrund der Betriebsart

Ist bei einem Antworttelegramm das Bit 6 (Hexadezimalwert 40 H) im STATUS Byte gesetzt, wurde der Schreibzugriff auf diesen Parameter unabhängig vom übergebenen Wert abgelehnt.

Dies wiederum muß nicht bedeuten, daß dieser Parameter generell nicht schreibbar ist. u. U. wurde der Schreibzugriff nur aufgrund des aktuellen Betriebszustands des Gerätes verweigert.

Hinweis: Welche Parameter wann schreibbar sind, entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Anwendungshandbuch.

4.7 Download von Parameterdatensätzen

Problematik:

Es soll ein zusammenhängender gültiger Datensatz, also nicht nur Einzelparameter, vom Leitrechner auf das Gerät übertragen werden. Bei jeder Übertragung eines einzelnen Parameters prüft der Antriebsregler, ob der Parameter zu seinem bestehenden Datensatz paßt.

Bei der Prüfung des neuen Parameterwertes werden zum Teil auch bestehende Parameterwerte hinzugezogen. Dadurch besteht die Möglichkeit, daß der Antriebsregler einen Parameter ablehnt, obwohl er aus einem gültigen Parameterdatensatz stammt, weil dieser im Gerät noch nicht vollständig ist. Mögliche Fehlermeldungen sind:

Fehler		Ursache
E-PLS	Plausibilitätsfehler	Parametereinstellungen zueinander nicht plausibel (Regelungsparameter)
E-PAR	Parametrierfehler	Parametereinstellungen in der Sollwertstruktur schließen sich aus

Da durch einfachen Fehlerreset die Fehlerursache u. U. nicht behoben wird, kann ein Zurücksetzen auf Werkseinstellung erforderlich sein.

Abhilfe:

Der neue Parameterdatensatz des Leitrechners wird ohne Einzelprüfung der Parameterwerte auf den Antriebsregler übertragen. Ist der Upload beendet, prüft der Antriebsregler den nun kompletten neuen Datensatz auf Plausibilität. Sind die Daten nicht schlüssig, wird der gesamte Datensatz abgelehnt und der alte Datensatz wieder reaktiviert.

Diese Vorgehensweise bedingt ein Handshake, das im folgenden näher beschrieben wird.

Hinweis: Bei dieser Aktion werden nur Parameter verändert, die das Attribut "CardWriteable" besitzen. Somit läuft der Upload eines Parameterdatensatzes über die serielle Schnittstelle analog zur SMARTCARD ab. Wird während des Uploads ein Select-Telegramm auf einen Parameter ohne das Attribut "CardWriteable" gesendet, antwortet der Antriebsregler zwar mit "Acknowledge" auf dieses Telegramm, übernimmt aber den neuen Parameterwert nicht.

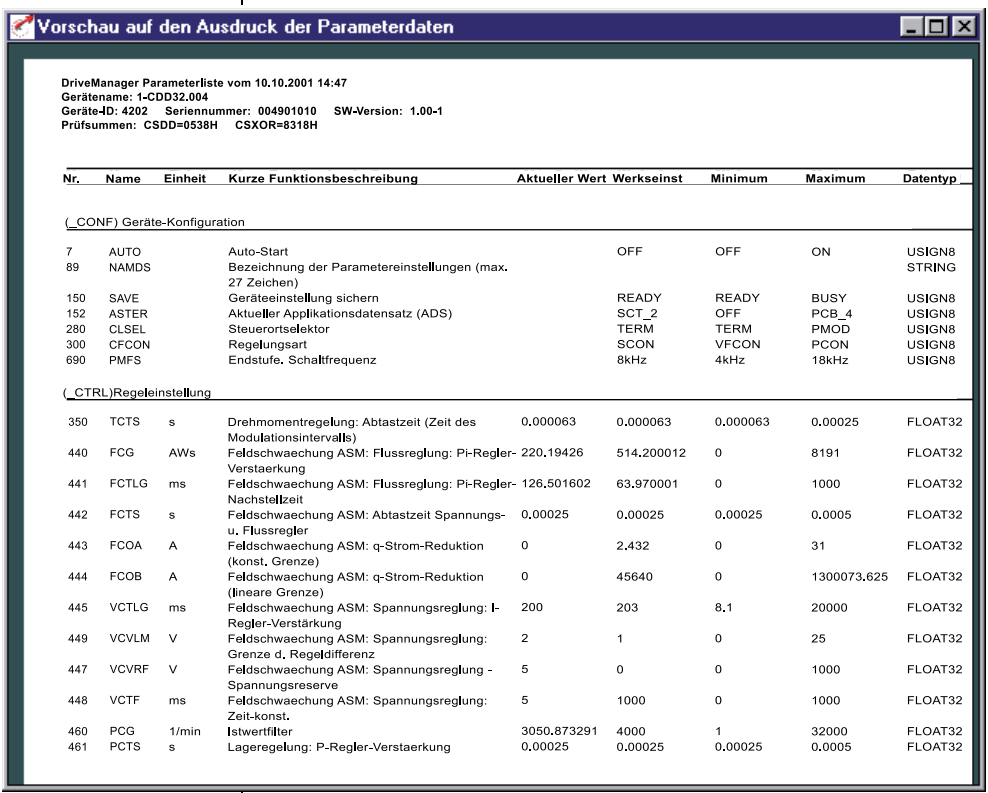
Handshake zum Upload eines kompletten Parameterdatensatzes

1. Upload anmelden mit Parameter 80-SLOAD = -1
   - Ein Schreibvorgang auf diesem Parameter ist nur bei stillstehendem System möglich. Nach dem Schreibvorgang wird der Antriebsregler gegen Einschalten gesichert, bis der Download beendet ist.
2. Kompletten Parameterdatensatz übertragen
   - Mit mehreren Select-Telegrammen werden die einzelnen Parameter vom Leitrechner an den Antriebsregler übergeben. Dieser übernimmt zunächst die neuen Parameterwerte, ohne eine Plausibilitätskontrolle durchzuführen.
3. Upload beenden mit Parameter 80-SLOAD = -2
   - Sind alle Parameterdaten übertragen worden, wird SLOAD vom Leitrechner auf den Wert (-2) gesetzt. Damit wird dem Antriebsregler das Ende der Datenübertragung signalisiert. Er beginnt nun, seinen kompletten Datensatz auf Plausibilität zu prüfen. Ist er gültig, werden die Parameter mit dem Attribut "CardWriteable" ins EEPROM übernommen. Der Antrieb wird wieder freigegeben und kann gestartet werden. Der Parameter 80-SLOAD wird entsprechend dem Ergebnis der Parameterprüfung gesetzt.
4. Mit Timeout (10 s) Parameter 80-SLOAD "pollen"
   - Wird SLOAD innerhalb des Timeouts zu 0, ist die Übertragung korrekt beendet. Die Parameter werden mit dem Attribut "CardWriteable" ins EEPROM übernommen. Der Antrieb wird wieder freigegeben und kann gestartet werden.
   - Ist innerhalb des Timeouts SLOAD = (-1), so ist der Antriebsregler noch mit dem Prüfen und Speichern beschäftigt. Ist SLOAD > 0, ist der Datensatz vom Antriebsregler abgelehnt worden. Der Wert von SLOAD entspricht dann der Nummer des ersten Parameters, dessen Wert ungültig ist.
5. Wurde der Parameterdatensatz komplett akzeptiert, kann über den Parameter 150-SAVE der Datensatz dauerhaft im Gerät gespeichert werden.

Hinweis: Wird während der Übertragung die Verbindung unterbrochen oder läuft der Timeout ab, muß die Übertragung wiederholt oder der Antriebsregler neu gestartet werden.

Bei abgeschaltetem Plausibilitätstest werden Protokolle immer positiv quittiert, auch wenn der Parameterzugriff nicht möglich war. Der Master wird deshalb nicht in seinem Download durch Fehlermeldungen unterbrochen und unerlaubte Parameteränderungen werden nicht durchgeführt.

Aus dem DRIVEMANAGER heraus kann die Parameterliste ausgedruckt werden:



Vorschau auf den Ausdruck der Parameterdaten

DriveManager Parameterliste vom 10.10.2001 14:47
Gerätename: 1-CDD32.004
Geräte-ID: 4202 Seriennummer: 004901010 SW-Version: 1.00-1
Prüfsummen: CSDD=0538H CSXOR=8318H

Nr.	Name	Einheit	Kurze Funktionsbeschreibung	Aktueller Wert	Werkseinst	Minimum	Maximum	Datentyp
(_CONF) Geräte-Konfiguration								
7	AUTO		Auto-Start		OFF	OFF	ON	USIGN8
89	NAMDS		Bezeichnung der Parametereinstellungen (max. 27 Zeichen)					STRING
150	SAVE		Geräteeinstellung sichern		READY	READY	BUSY	USIGN8
152	ASTER		Aktueller Applikationsdatensatz (ADS)		SCT_2	OFF	PCB_4	USIGN8
280	CLSEL		Steuerortselektor		TERM	TERM	PMOD	USIGN8
300	CFCON		Regelungsart		SCON	VFCON	PCON	USIGN8
690	PMFS		Endstufe. Schaltfrequenz		8kHz	4kHz	18kHz	USIGN8
(_CTRL)Regeleinstellung								
350	TCTS	s	Drehmomentregelung: Abtastzeit (Zeit des Modulationsintervalls)	0.000063	0.000063	0.000063	0.00025	FLOAT32
440	FCG	AWs	Feldschwaechung ASM: Flussreglung: Pi-Regler-Verstaerkung	220.19426	514.200012	0	8191	FLOAT32
441	FCTLG	ms	Feldschwaechung ASM: Flussreglung: Pi-Regler-Nachstellzeit	126.501602	63.970001	0	1000	FLOAT32
442	FCTS	s	Feldschwaechung ASM: Abtastzeit Spannungs- u. Flussregler	0.00025	0.00025	0.00025	0.0005	FLOAT32
443	FCOA	A	Feldschwaechung ASM: q-Strom-Reduktion (konst. Grenze)	0	2.432	0	31	FLOAT32
444	FCOB	A	Feldschwaechung ASM: q-Strom-Reduktion (lineare Grenze)	0	45640	0	1300073.625	FLOAT32
445	VCTLG	ms	Feldschwaechung ASM: Spannungsreglung: I-Regler-Verstärkung	200	203	8.1	20000	FLOAT32
449	VCVLM	V	Feldschwaechung ASM: Spannungsreglung: Grenze d. Regeldifferenz	2	1	0	25	FLOAT32
447	VCVRF	V	Feldschwaechung ASM: Spannungsreglung - Spannungsreserve	5	0	0	1000	FLOAT32
448	VCTF	ms	Feldschwaechung ASM: Spannungsreglung: Zeit-konst.	5	1000	0	1000	FLOAT32
460	PCG	1/min	Istwertfilter	3050.873291	4000	1	32000	FLOAT32
461	PCTS	s	Lageregelung: P-Regler-Verstaerkung	0.00025	0.00025	0.00025	0.0005	FLOAT32

5 Steuern und Sollwertvorgabe

5.1 Reglerfreigabe (ENPO) 5-3
5.2 CAN-Systemzustände 5-3
5.3 Gerätezustände 5-3
5.4 Identifier 5-4
5.4.1 Selektive Übertragungen 5-4
5.4.2 System Start/Stop 5-6
5.4.3 Broadcast-Übertragungen 5-6
5.4.4 Anmelden der Teilnehmer 5-7
5.5 Mappingfunktion beim CDD3000 5-8
5.5.1 TX Mapping 5-8
5.5.2 TX Mapping Count 5-8
5.5.3 RX Mapping 5-9
5.5.4 RX Mapping Count 5-9
5.5.5 Eventgesteuertes Versenden der Statusidentifier 5-10
5.6 Gerätesteuerung 5-12
5.6.1 Steuerfunktionen 5-12
5.7 Datenformate der Sollwerte 5-19
5.7.1 Statusmeldungen 5-20
5.7.2 Datenformate der Istwerte 5-21
5.8 EasyDrive-Basic, Steuern von drehzahlgeregelten Antrieben CDA3000, CDD3000 5-22
5.8.1 Beispiel CDA EasyDrive Basic 5-26
5.8.2 Parametrieren 5-27
5.8.3 Ansteuerung eines CDD3000 in der Betriebsart Drehzahlregelung 5-27

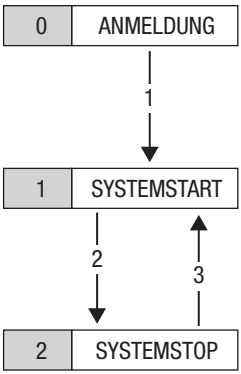
5.9 DRIVECOM, Steuern mit DRIVECOM- Zustandsmaschine CDA3000, CDD3000 5-29
5.9.1 Steuermodus DRIVECOM- Zustandsmaschine 5-36
5.9.2 CDD3000: Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine 5-37
5.10 EasyDrive ProgPos 5-40
5.10.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive ProgPos 5-44
5.10.2 Laden und Löschen des Verfahrprogramms der Positionier- und Ablaufsteuerung 5-47
5.11 EasyDrive TabPos 5-49
5.11.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive TabPos (nur CDD3000) 5-52
5.12 EasyDrive DirektPos, Positioniersteuerung mit direkter Zielpositionsvorgabe, CDD3000 5-54
5.12.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive DirektPos (nur CDD3000) 5-57

5.1 Reglerfreigabe (ENPO)

Bei den Antriebsgeräten ist bei Steuerung über CAN-Bus eine zusätzliche Hardware-Freigabe über die Steuerklemme X2/8 ENPO nötig. Dieses Steuersignal ist high-aktiv. Beim Wegschalten dieses Steuersignals läuft der Motor ungeführt aus. Siehe dazu auch Beschreibung in der Betriebsanleitung zum Antriebsgerät.

5.2 CAN-Systemzustände

Mit CAN-Systemzustand wird der Zustand des gesamten Bussystems bezeichnet. Folgende Systemzustände werden zur Zeit unterstützt:



- **System anmelden**
  Nach Power On befindet sich jedes Antriebsgerät im Zustand System anmelden!
  In diesem Zustand sendet der Antriebsregler alle 100 ms den Anmelde-Identifier 1543 (607 h) + CAN-Adresse.
- **System Stop**
  In diesem Zustand kann über den Bus parametriert werden oder es können auch Steuerbefehle und Sollwerte an die einzelnen Geräte übermittelt werden. Die Steuerbefehle und Sollwerte werden jedoch nur gespeichert (1 Sollwert / 1 Steuerbefehl) und kommen erst im Systemzustand System Start zur Ausführung. Das Gerät sendet entweder den oben beschriebenen Anmelde-Identifier oder, falls schon einmal ein Wechsel in den Zustand SYSTEM-START erfolgte, den Status-Identifier (Basis ID 881).
- **System Start**
  System Start ist der normale Betriebszustand. Die Geräte können über ihre selektiven Steuerbefehle gesteuert werden. Wurden während System Stop Steuerbefehle zu den Geräten übertragen, so werden sie erst mit dem Übergang in den Zustand System Start im Antriebsgerät ausgeführt. Diese Verhaltensweise ermöglicht die Voreinstellung der einzelnen Geräte schon bevor das gesamte System läuft. Mit System Start erhalten dann alle Geräte synchron (1 ms Jitter) ihren Startbefehl.
  Das Gerät sendet seinen Status-Identifier (Basis-ID 881).

Zustandsübergänge werden gemäß Kapitel 5.4.2 "System Start/Stop" ausgelöst.

5.3 Gerätezustände

Im Gegensatz zu dem CAN-Systemzustand, der den Zustand des gesamten Bussystems beschreibt, können die Gerätezustände in den verschiedenen Geräten eines Bussystems voneinander abweichen.

Der Gerätezustand wird zum einen durch die selektiven Steuerbefehle über den Bus bestimmt, zum anderen über Informationen aus dem jeweiligen Prozeß. So bewirkt zum Beispiel ein Fehler in einer Anwendung eine Änderung des Gerätezustandes.

In den Geräten wird eine Zustandsmaschine gefahren, die jedem Zustand definierte Reaktionen auf Ereignisse zuweist.

5.4 Identifier

5.4.1 Selektive Übertragungen

Für die Kommunikation zwischen den verschiedenen CAN-Bus-Teilnehmern wird für jede Datenübertragung ein "Basis" CAN-Identifier festgelegt.

Jeder Teilnehmer am Bus erhält eine Adresse (0 - 99), die bei den Geräten über zwei verschiedene Möglichkeiten eingestellt werden kann:

1. Über Parameter 571-CLADR
2. Über die Codierpins an den CAN-Steckern X11 und X12, siehe Tabelle 2.1.

siehe Tabelle 2.1Dabei hat die Einstellung über Parameter Vorrang. Nur wenn die im Parameter eingestellte Adresse 0 ist, wird die Hardwarevorgabe übernommen (siehe Kapitel 2.1).

Der Teilnehmer 0 arbeitet mit dem "Basis" CAN-Identifier. Alle anderen Teilnehmer arbeiten mit Identifiern, die sich nach folgender Formel errechnen:

ID = "Basis" CAN-Identifier + Nummer des Teilnehmers

Basis-Identifier ID	DLC[1)]	Funktion	Typ	Besonderheiten
441 (1B9 $_{hex}$)	3	Fehlermeldungen vom Gerät	TX	
1543 (607 $_{hex}$)	0	Anmeldeidentifier	TX	
661 (295 $_{hex}$)	8[2)]	Steueridentifier 1, Steuern und Sollwert	RX	
771 (303 $_{hex}$)	8	Steueridentifier 2, Parameter-Mapping	RX	Nur CDD3000
881 (371 $_{hex}$)	8[2)]	Statusidentifier 1, Status und Istwert	TX	
991(3DF$_{hex}$)	8	Statusidentifier 2, Parameter-Mapping	TX	Nur CDD3000
1101 (44D $_{hex}$)	8	Parameterkanal, Datenrichtung Master -> Slave	RX	
1321 (529 $_{hex}$)	8	Parameterkanal, Datenrichtung Slave -> Master	TX	

1) DLC = Data length code (Anzahl Datenbytes)

2) abhängig von „voreingestellter Lösung“,

Tabelle 5.1 Basis-Identifier

Broadcast-Identifier	DLC*	Funktion
221 (DD_{hex})	1	Umschaltung Systemzustand START/STOP, kein Basis-Id., Broadcast

Tabelle 5.2 Broadcast-Identifier

* - DLC = Data length code (Anzahl Datenbytes)

Hinweis: Bei Übertragungen muß die Anzahl der Datenbytes nicht zwingend berücksichtigt werden, ist aber vorteilhaft.

5.4.2 System Start/ Stop

Funktion: System Start/ Stop
Datenrichtung: Master -> Alle
Typ: Broadcast

Priorität nach CAL	ID	Datenbyte 0	Bemerkung
1	221	00 = STOP 01 = START	Entspricht CAN_{open} / preoperational Entspricht CAN_{open} / operational

STOP

- Das Antriebsgerät geht in System Stop
- Das Antriebsgerät setzt Antrieb in Stillstand
- Das Antriebsgerät interpretiert Steuerinformationen nicht
- Sollwerte werden nur noch empfangen und gespeichert (1 Sollwert)
- Statusmeldungen werden versendet, wenn Gerät vorher mindestens einmal im Zustand START war
- Parameterzugriffe möglich

START

- Freigabe der Zeitüberwachung (Watchdog-Funktionen)
- Steuerfunktionen werden bearbeitet
- Statusmeldungen werden versendet
- Fehlermeldungen können auf dem Bus abgesetzt werden
- Parameterzugriffe möglich

5.4.3 Broadcast-Übertragungen

Broadcast-Übertragungen werden von allen Geräten gleichzeitig empfangen und ausgewertet. Das 'Remote Transmission Requestflag' darf bei diesen Übertragungen nicht gesetzt werden. Es erfolgt keine Beantwortung solcher Übertragungen.

Eine Broadcast-Übertragung darf jeweils nur von **einem** Busteilnehmer abgesetzt werden.

5.4.4 Anmelden der Teilnehmer

Funktion: System anmelden nach Power ON
Datenrichtung: Antriebsgerät -> Master
Typ: Selektiv

Diese Meldung wird nur nach Netz-Ein im Systemzustand **System anmelden** zyklisch alle 100 ms ausgegeben.

Priorität nach CAL	Basis ID	Datenbyte
7	1543	Ohne Daten

Nach Netz-Ein versucht jeder Busteilnehmer sich beim Master anzumelden.

Das Antriebsgerät sendet mit einer Zykluszeit von 100 ms diesen Identifier. Der Master erkennt aus diesen Identifiern, welche Geräte am Bus angeschlossen sind und welche Adresse diesen Geräten zugeordnet wurde.

Der Identifier wird solange gesendet, bis das Antriebsgerät vom Master einmal über den Bus angesprochen wurde (Funktion: **System Start**).

Hat der Master das Antriebsgerät mit dem Identifier 221 Systemstart angesprochen, so erkennt das Antriebsgerät, daß der Master die Anmeldung empfangen hat und beendet das Senden des ”Anmeldeidentifiers” und schickt ab sofort zyklisch Statusmeldungen des Gerätes auf den Bus, auch wenn später ein **SYSTEM STOP** gesendet wird..

Die Zykluszeit von 100 ms ist nicht veränderbar!

5.5 Mappingfunktion beim CDD3000

Folgende Parameter sind z.Zt. nur im CDD3000 implementiert.

Durch entsprechende Einstellung wird der Übertragungsmodus (zyklisch oder eventgesteuert) und die Dateninhalte der Steuer- und Statusidentifier bestimmt. Die Dateninhalte des ersten Steueridentifiers (ID661) und des ersten Statusidentifiers (ID 881) sind nicht änderbar.

Hinweis: Die folgenden Parameter sind nicht Bestandteil eines gespeicherten Parametersatzes. Das bedeutet, daß diese Einstellungen bei der Erstinbetriebnahme im Gerät neu eingetragen werden müssen. Die Einstellungen bleiben jedoch nach einem Sichern der Daten im Gerät erhalten.

5.5.1 TX Mapping

Parameter '584-TXMAP'

Feldparameter mit acht Feldern, in denen die Parameternummern, Feldindex und Datenbreite (8, 16, 32 Bit) der in die Transmit-Mapping-Struktur einzufügenden Parameter vermerkt werden. Ist der Parameter oder Feldindex nicht vorhanden, stimmt die übergebene Datenbreite nicht mit der tatsächlichen Datenbreite des Parameters überein. Ist der Parameter nicht für TX-Mapping freigegeben, wird der Schreibzugriff abgelehnt. TXMAP ist nur dann veränderbar, wenn Parameter TXMPC 0 ist.

Die gemappten Parameter werden mit dem Statusidentifier 2 gesendet.

Format 'TXMAP / RXMAP'

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
Parameternummer		**Feldindex**	**Datenbreite**

5.5.2 TX Mapping Count

Parameter '586-TXMPC'

Anzahl der in TXMAP eingetragenen Parameter. Der Parameterwert 0 gibt den Schreibzugriff auf Parameter TXMAP frei. Die Parameterwerte 1-8 lösen die Überprüfung des in TXMAP eingetragenen Mappings aus.

Übersteigt die in TXMPC eingetragene Anzahl von Parametern die in TXMAP tatsächlich eingetragene Anzahl von Parametern, wird der Schreibzugriff auf TXMPC abgelehnt und der korrekte Wert in die RAM-Variable eingetragen.

Ergibt bei der Auswertung der gewünschten Mapping-Struktur eine erforderliche Datenbyteanzahl größer als 8, wird der Schreibzugriff auf TXMPC ebenfalls abgelehnt und der korrekte Wert in die RAM-Variable eingetragen.

5.5.3 RX Mapping

Parameter '585-RXMAP'

Feldparameter mit acht Feldern, in denen die Parameternummern, Feldindex und Datenbreite (8, 16, 32 Bit) der in die Receive-Mapping-Struktur einzufügenden Parameter vermerkt werden. Ist der Parameter oder Feldindex nicht vorhanden, stimmt die übergebene Datenbreite nicht mit der tatsächlichen Datenbreite des Parameters überein oder ist hat der Parameter nicht für RX-Mapping freigegeben, wird der Schreibzugriff abgelehnt. RXMAP ist nur dann veränderbar, wenn Parameter RXMPC 0 ist.

Die gemappten Parameter werden mit dem Steueridentifier 2 empfangen.

5.5.4 RX Mapping Count

Parameter '587-RXMPC'

Anzahl der in RXMAP eingetragenen Parameter. Der Parameterwert 0 gibt den Schreibzugriff auf Parameter RXMAP frei. Die Parameterwerte 1-8 lösen die Überprüfung des in RXMAP eingetragenen Mappings aus.

Übersteigt die in RXMPC eingetragene Anzahl von Parametern die in RXMAP tatsächlich eingetragene Anzahl von Parametern, wird der Schreibzugriff auf RXMPC abgelehnt und der korrekte Wert in die RAM-Variable eingetragen.

Ergibt bei der Auswertung der gewünschten Mapping-Struktur eine erforderliche Datenbyteanzahl größer als 8, wird der Schreibzugriff auf RXMPC ebenfalls abgelehnt und der korrekte Wert in die RAM-Variable eingetragen.

Beispiel für TXMAP:

Highword = Parameternummer

Lowword/Highbyte = Feldindex

Lowword/Lowbyte = Datenbreite

Parameter 400-ACTV (aktueller Istwert 32 Bit)

und Parameter 728-POVAR, Element 5 (PosMod-Variable H05 32 Bit)

=> RXMPC = 2 (zwei Parameter à 32 Bit)

Index	Parameter	Index	Wert	Parameterwert	Darstellung in Hex bei Datenübertragung
0	400 (ACTV, 32 Bit)	0	0x1900020	100, 50 min^{-1}	0x00648000
1	-	-	0		
2	-	-	0		
3	728 (POVAR, 32 Bit)	5	0x2080520	100	0x00000064
4	-	-	0		
5	-	-	0		
6	-	-	0		
7	-	-	0		

Tabelle 5.3 Beispiel zur Einstellung von TXMAP

Hinweis: In Summe darf die Datenbreite niemals größer asl 8 Byte sein!

Basis-Identifier	Daten-byte 0	Daten-byte 1	Daten-byte 2	Daten-byte 3	Daten-byte 4	Daten-byte 5	Daten-byte 6	Daten-byte 7
991	LWLB (ACTV)	LWHB (ACTV)	HWLB (ACTV)	HWHB (ACTV)	LWLB (POVAR)	LWHB (POVAR)	HWLB (POVAR)	HWHB (POVAR)
	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Tabelle 5.4 Resultierendes CAN-Telegramm

5.5.5 Eventgesteuertes Versenden der Statusidentifier

Parameter '148-TXEV1' und '149-TXEV2'

TX Event 1

Ereignis, daß zum Senden des Statusidentifiers 1 führt.

TX Event 2

Ereignis, daß zum Senden des Statusidentifiers 2 führt.

Alle, in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten, Ereignisse sind gleichberechtigt und können miteinander verodert werden. Die Parameter sind bitkodiert.

Bitposition	Ereignis
0	Zyklisch, Zeit einstellbar ***)
1	Eingang ISD00 hat den Zustand gewechselt
2	Eingang ISD01 hat den Zustand gewechselt
3	Eingang ISD02 hat den Zustand gewechselt
4	Eingang ISD03 hat den Zustand gewechselt
5	Eingang ISD04 hat den Zustand gewechselt
6	Eingang IED00 hat den Zustand gewechselt
7	Eingang IED01 hat den Zustand gewechselt
8	Eingang IED02 hat den Zustand gewechselt
9	Eingang IED03 hat den Zustand gewechselt
10	Virtueller Ausgang 248-OV00 aktiv geworden **)
11	Virtueller Ausgang 249-OV01 aktiv geworden **)
12	POSMOD (Merker 98 ist gesetzt worden) *)
13	POSMOD (Merker 99 ist gesetzt worden) *)
14	CAN-Statuswort CASTA hat sich verändert
15	SZUE-Statuswort STAT hat sich verändert

*) Merker wird nach der Event-Auswertung gelöscht.

**) Virtuelle Ausgänge werden auf die gleiche Weise parametriert wie Standard- Ausgänge, besitzen jedoch keinen Klemmenanschluß. Sie können für Auslösung eines Events genutzt werden. Es wir je ein Event bei der High- und der Low-Flanke des Signals erzeugt.

***) Die Zykluszeit in Millisekunden einstellbar mit Parameter 575-CASCY

Hinweis: Hinweis zu Bit 14, CAN-Statuswort hat sich geändert:
Bei Änderungen im Datenbyte 0+1 der Statusinformation wird ein Event ausgelöst. Siehe dazu die nachfolgenden Beschreibungen zu den einzelnen voreingestellten Lösungen.

Werden die Eingänge zur Auslösung eines Events benutzt, wird je ein Event bei der High- und der Low-Flanke ausgelöst.

Die beiden PosMod-Merker (nur in voreingestellter Lösung PCB_4(16)=Positionierung, frei programmierbar, ...) kann aus einem Ablaufprogramm heraus ein Event ausgelöst werden. Der Event wird beim Setzen auf 1 (SET M98=1) ausgelöst. Die Merker werden automatisch wieder zurückgesetzt.

Bit 15 faßt alle internen Zustandsmeldungen des Gerätes als Event zusammen.

5.6 Gerätesteuerung

Applikationsspezifische Auswahl der Steuerkonfiguration

5.6.1 Steuerfunktionen

Funktion:	Steuerfunktionen/Sollwert
Datenrichtung:	Master -> Antriebsgerät
Typ:	Selektiv

Steuerfunktionen können optimal an die jeweilige Anwendung angepaßt werden. Deswegen werden mehrere Steuerformate angeboten. Die Auswahl der entsprechenden Formate kann durch den Master während der Einrichtphase über den Bus oder durch Verstellen der entsprechenden Geräteparameter erfolgen.

Die Zustandsmaschine der Antriebsgeräte hat eine Zykluszeit von 1 ms. Alle Steuerbefehle und Sollwerte werden in dieser Zykluszeit vom Antriebsgerät weiterverarbeitet.

Für die Steuerung der Geräte über CAN gibt es 2 verschiedene Steuermodi.

1. Steuermodus

Bei dem 1. Steuermodus können die wichtigsten Steuerfunktionen des Gerätes über ein LTi-spezifisches Steuerwort direkt aktiviert werden. Dieser Modus wird im folgenden "**EasyDrive-Steuermodus**" genannt. Digitale Steuerfunktionen, wie "Reglerfreigabe, Kennliniensatzanwahl oder Zustände von digitalen Ausgängen" können direkt im Steuerwort durch Bits aktiviert werden.

2. Steuermodus:

Bei dem 2. Steuermodus wird das Antriebsgerät über die **DRIVECOM-Zustandsmaschine** gesteuert. Bei diesem Steuermodus werden die Steuerfunktionen wie Reglerfreigabe und Fehlerhandling über eine, im DRIVECOM-Profil beschriebene, Zustandsmaschine angesteuert. Funktionen wie Kennliniensatzanwahl, Usermode-Anwahl, Tabellensollwerte und Ansteuerung von digitalen Ausgängen stehen über die nicht im Profil belegten Bits zur Verfügung.

Beim CDA3000 stehen folgende voreingestellte Lösungen zur Verfügung:

Applikation	**Betriebsart des Gerätes:** **Voreingestellte Lösung über DRIVEMANAGER** **Parameter 151-ASTER = ( )**	**Bezeichnung** **Modus Steuerung (492-CACNF)**
Drehzahlregelung: Allgemeine rotatorische oder translatorische Antriebe	BUS_1(9) = Feldbusbetrieb, Steuern und Sollwert über Bus BUS_2(10) = Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert BUS_3(11) = Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert, Endschalter CDA3000	*EasyDrive Basic* oder *DRIVECOM* 4 = EasyDrive Basic (Werkseinstellung) 1-3 = DRIVECOM

Beim CDD3000 wird zusätzlich die Konfiguration der Steuersignale an die gewählte Betriebsart des Gerätes angepasst. Dies geschieht durch Einstellen der passenden voreingestellten Lösung im Gerät.

Beim CDA3000/CDD3000 stehen folgende voreingestellte Lösungen zur Verfügung:

Applikation	**Betriebsart des Gerätes:** **Voreingestellte Lösung über Drivemanager** **Parameter 151-ASTER**	**Bezeichnung** **Modus Steuerung** **(492-CACNF)**
Drehzahlregelung: Allgemeine rotatorische oder translatorische Antriebe	BUS_1(9) = Feldbusbetrieb, Steuern und Sollwert über Bus BUS_2(10) = Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert BUS_3(11) = Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert, Endschalter CDA3000	*EasyDrive Basic* oder *DRIVECOM* 4 = EasyDrive Basic (Werkseinstellung) 1-3 = DRIVECOM
	SCB_5(9) = Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über Feldbus SCB_2(4) =Drehzahlreglung, +/-10V Sollwert, Steuern über Feldbus SCB_3(6) = Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Feldbus SCB_2(4) = Drehzahlregelung, Impulseingang, Steuern über Feldbus	
Positioniersteuerung, frei programmierbar - Einachs-Positionieraufgaben mit Ablaufsteuerung	PCB_4(16) = Positionierung, freiprogrammierar, Steuern über Feldbus	*EasyDrive ProgPos* 5
Positioniersteuerung, Festpositionen: Tabellenpositionierung in einfachen Einachs-Positionieraufgaben	PCB_3(14) = Positionierung, Festpositionen, Steuern über Feldbus	*EasyDrive TabPos* 6
Positioniersteuerung, direkte Positionsvorgabe: Einfachpositionierung mit direkter Vorgabe der neuen Zielposition als Sollwert	PCB_2(12) = Positionierung, Sollwert und Steuern über Feldbus	*EasyDrive DirektPos* 7
Elektronisches Getriebe Synchronlauf zweier Achsen oder Ansteuerung über Schrittmotorinterface	PCB_1(11) = elektronisches Getriebe, Steuern über Feldbus (in Vorbereitung)	EasyDrive Synchron 8

Die Betriebsart wird über DRIVEMANAGER im Einstellfenster, über Menüpunkt "voreingestellte Lösung" während der Konfiguration des Gerätes und vor der Inbetriebnahme des Feldbussystems ausgewählt.

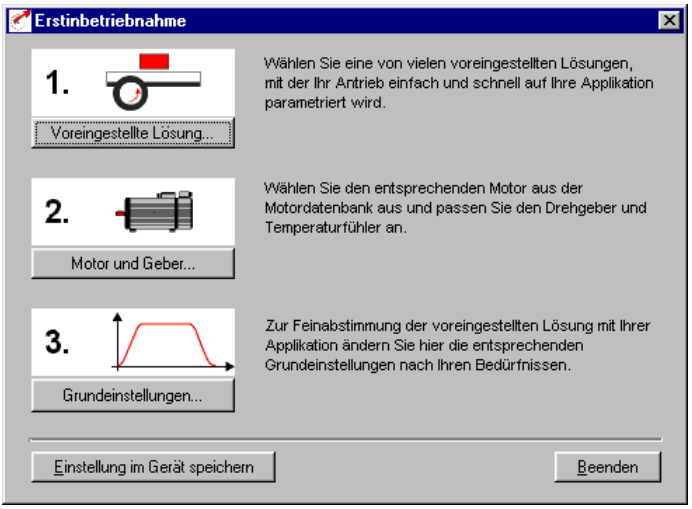

Erstinbetriebnahme
1.
Voreingestellte Lösung...
Wählen Sie eine von vielen voreingestellten Lösungen, mit der Ihr Antrieb einfach und schnell auf Ihre Applikation parametriert wird.
2.
Motor und Geber...
Wählen Sie den entsprechenden Motor aus der Motordatenbank aus und passen Sie den Drehgeber und Temperaturfühler an.
3.
Grundeinstellungen...
Zur Feinabstimmung der voreingestellten Lösung mit Ihrer Applikation ändern Sie hier die entsprechenden Grundeinstellungen nach Ihren Bedürfnissen.
Einstellung im Gerät speichern
Beenden

Bild 5.1 Einstellen der gewünschten Betriebsart (voreingestellte Lösung) beim CDD3000.

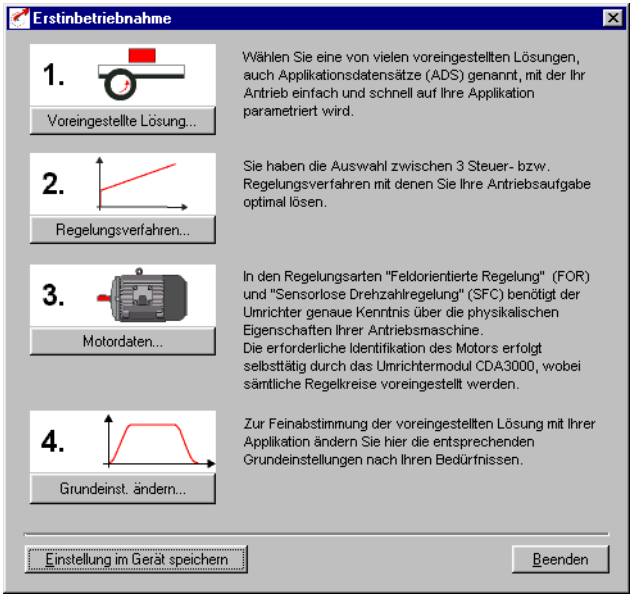

Erstinbetriebnahme
1.
Voreingestellte Lösung...
Wählen Sie eine von vielen voreingestellten Lösungen, auch Applikationsdatensätze (ADS) genannt, mit der Ihr Antrieb einfach und schnell auf Ihre Applikation parametriert wird.
2.
Regelungsverfahren...
Sie haben die Auswahl zwischen 3 Steuer- bzw. Regelungsverfahren mit denen Sie Ihre Antriebsaufgabe optimal lösen.
3.
Motordaten...
In den Regelungsarten "Feldorientierte Regelung" (FOR) und "Sensorlose Drehzahlregelung" (SFC) benötigt der Umrichter genaue Kenntnis über die physikalischen Eigenschaften Ihrer Antriebsmaschine.
Die erforderliche Identifikation des Motors erfolgt selbsttätig durch das Umrichtermodul CDA3000, wobei sämtliche Regelkreise voreingestellt werden.
4.
Grundeinst. ändern...
Zur Feinabstimmung der voreingestellten Lösung mit Ihrer Applikation ändern Sie hier die entsprechenden Grundeinstellungen nach Ihren Bedürfnissen.
Einstellung im Gerät speichern
Beenden

Bild 5.2 Einstellen der gewünschten Betriebsart (voreingestellte Lösung) beim CDA3000.

Hinweis: Die Auswahl der voreingestellten Lösung kann neben der Programmierung über DRIVEMANAGER auch über Bussystem erfolgen. Dazu wird der Parameter 151-ASTER mit den, gemäß der obigen Tabelle in Klammer stehenden Wert beschrieben. Eine Änderung bewirkt eine sofortige Änderung der Steuer- und E/A-Konfiguration des Gerätes. Änderungen müssen im Gerät gesichert werden, siehe Kapitel "Daten sichern". Die Umschaltung der Funktionalität erfolgt nicht online. Nach Änderungen ist immer ein Netzreset des Gerätes erforderlich.

Die Einstellung des Modus der Steuerung kann im Einstellfenster des Drivemanager unter Funktion "Bussysteme" kontrolliert werden:

Hinweis: Bei korrekter Einstellung der Betriebsart wird dieser Modus (CAN-Konfiguration) automatisch richtig eingestellt. Eine nachträgliche Änderung kann zu Fehlfunktionen führen, da die CAN-Konfiguration auf die jeweilige Betriebsart zugeschnitten ist. Ausnahme: Voreingestellte Lösung EasyDrive Basic, hier kann durch Änderung der Konfiguration die Ansteuerung über DRIVECOM Zustandsmaschine ausgewählt werden. Beim CDD3000 ist eine Änderung der Konfiguration unter den anderen voreingestellten Lösungen nicht zulässig.

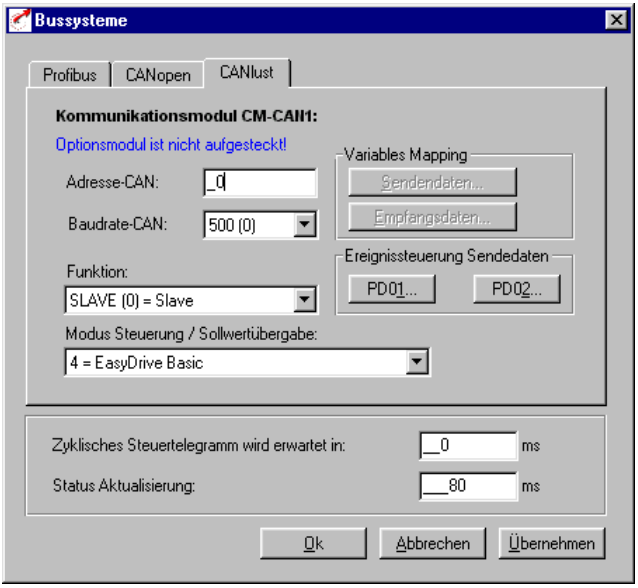


Bild 5.3 Einstellung CAN-Konfiguration

Die Auswahl der Zustandssteuerung und der Sollwertvorgabe erfolgt über Parameter 492-CACNF.

Basis-ID	Datenbytes		
	Byte 0 und 1	Byte 2 und 3	Byte 4 und 5
661	Steuerwort betriebsartunabhängig	Sollwert, Format betriebsartabhängig	

Tabelle 5.5 Steuerfunktionen CDA3000

Basis-ID	Datenbytes			
	Byte 0 und 1	Byte 2 und 3	Byte 4 und 5	Byte 6 und 7
661	Steuerwort, betriebsar-tunabhängig	Betriebsartspezifi-sches Steuerwort	weitere betriebsartabhängige Daten	

Tabelle 5.6 Steuerfunktionen CDD3000

5.7 Datenformate der Sollwerte

Hinweis: Die Einheit des Sollwertes ist abhängig vom Gerätetyp und der gewählten Betriebsart. Beim CDA3000 wird die Drehfeldfrequenz, beim CDD3000 je nach Regelungsart, das Drehmoment, die Drehzahl oder die Position gewählt.

Steuerwort: Siehe Beschreibung Steuerwort

Sollwert: Sollwertfrequenz für die Regelung

Bei CACNF=1: -> Wertebereich: -32767 bis +32768
Das Datenformat ist Byte 2 = Sollwert Low Byte
Int16Q0 Byte 3 = Sollwert High Byte

Bei CACNF=2 -4: -> Wertebereich: -32767,999 bis +32768,999
Das Datenformat ist Byte 2 = Sollwert Low Word Low Byte
Int32Q16 Byte 3 = Sollwert Low Word High Byte
Intel-Format Byte 4 = Sollwert High Word Low Byte
Byte 5 = Sollwert High Word High Byte

Beispiel: Sollwert = 20,5 Hz

Sollwert Daten in Hex:

Byte	2	3	4	5
Inhalt	0	80	14	0
	$0,5 = 2^{-1}$		20 = 14 H	

Tabelle 5.7

Hinweis: Datentyp siehe auch Kap- 4.1

Hinweis: Der zu schreibende Wert wird durch Multiplikation des reellen Sollwertes mit Faktor 2^{16} errechnet.
z.B. 20,5 * 2^{16} = 1343488 = 148000hex

5.7.1 Statusmeldungen

Funktion: Status/Istwert
Datenrichtung: Antriebsgerät -> Master
Typ: Selektiv

Statusmeldungen werden im Systemzustand START und STOP versendet.

Basis-ID	Datenbytes		
	Byte 0 und 1	Byte 2 und 3	Byte 4 und 5
881	Statuswort betriebsartunabhängig	Istwert, Format betriebsartabhängig	

Tabelle 5.8 Statusfunktionen CDA3000

Basis-ID	Datenbytes			
	Byte 0 und 1	Byte 2 und 3	Byte 4 und 5	Byte 6 und 7
881	Statuswort, betriebsartunabhängig	Betriebsartspezifisches Statuswort	weitere betriebsartabhängige Daten	

Tabelle 5.9 Statusfunktionen CDD3000

5.7.2 Datenformate der Istwerte

Hinweis: Die Einheit des Istwertes ist abhängig vom Gerätetyp und der gewählten Betriebsart. Beim CDA3000 wird die Drehfeldfrequenz, beim CDD3000 je nach Regelungsart, das Drehmoment, die Drehzahl oder die Position gewählt.

Statuswort: Siehe Beschreibung Statuswort

Sollwert: Istwertfrequenz für die Regelung

Bei CACNF=1 + 3: -> Wertebereich: -32767 bis +32768
Das Datenformat ist Byte 2 = Istwert Low Byte
Int16Q0 Byte 3 = Istwert High Byte

Bei CACNF=2 -4: -> Wertebereich: -32767,999 bis +32768,999
Das Datenformat ist Byte 2 = Istwert Low Word Low Byte
Int32Q16 Byte 3 = Istwert Low Word High Byte
Byte 4 = Istwert High Word Low Byte
Byte 5 = Istwert High Word High Byte

Beispiel: Istwert = 20,5 Hz

Istwert Daten in Hex:

Byte	2	3	4	5
Inhalt	0	80	14	0
	$0,5 = 2^{-1}$		20 = 14 H	

Tabelle 5.10

Hinweis: Datentyp siehe auch Kap- 4.1

Hinweis: Der reelle Istwert wird durch Division des gelesenen Absolutwertes mit Faktor 2^{16} errechnet.
z.B. 148000hex = 1343488 / 2^{16} = 20,5

5.8 EasyDrive-Basic, Steuern von drehzahlgeregelten Antrieben CDA3000, CDD3000

Beim Steuern über EasyDrive werden mit den einzelnen Steuerbits bestimmte Funktionen des Gerätes aktiviert. So kann z. B. mit dem Setzen von nur einem Steuerbit die Funktion START (Start Rechtslauf) angewählt werden. Weiterhin besteht hier die Möglichkeit, nicht belegte Steuerklemmen für andere Aufgaben des Prozesses an die Steuerung durchzureichen.

EasyDrive Basic ist beim CDA3000 bei den folgenden voreingestellten Lösungen aktiv:

- BUS_1(9)=Feldbusbetrieb, Steuern und Sollwert über Bus
- BUS_2(10)=Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert
- BUS_3(11)=Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert, Endschalter

Diese Konfiguration der Ansteuerung ist beim CDD3000 in folgenden voreingestellten Lösungen aktiv:

- SCB_5(9)=Drehzahlreglung, Sollwert über Feldbus, Steuern über Feldbus

Folgende voreingestellte Lösungen nutzen nur die digitale Steuerinformation der Datenbytes 0 und 1. Der Sollwertkanal über Feldbus ist nicht aktiv. Der Sollwert wird dann, wie im Anwendungshandbuch beschrieben, über Klemme (analog oder digital) vorgegeben.

- SCB_2(4)=Drehzahlreglung, +/-10V Sollwert, Steuern über Feldbus
- SCB_3(6)=Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Feldbus
- SCB_2(4)=Drehzahlregelung, Impulseingang, Steuern über Feldbus

Steuerwort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	START, Freigabe der Regelung	1 = Reglerfreigabe, nur in Verbindung mit Kontakt ENPO = 1
1	INV, Sollwert invertieren	1 = invertiert das Vorzeichen des aktuellen Sollwertes
2	STOP, Notstop	0->1 = Gerät führt Schnellhalt aus
3	E-EXT, Gerät in Fehlerzustand versetzen	1 = externen Fehler am Gerät auslösen
4	FFTB0, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^0) *	binäre Auswahl eines Tabellensollwertes 1) NUR CDA3000
5	FFTB1, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^1) *	
6	FFTB2, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^2) *	
7	ERES, Fehler zurücksetzen	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8	CUSEL, Datenauswahl **	0 = Kennliniensatz 1, 1 = Kennliniensatz 2 2) NUR CDA3000
9	UM0, Auswahl Benutzermode (Wertigkeit 2^0) ***	Binäre Auswahl des aktiven Usermodes 3) Nur CDA3000
10	UM1, Auswahl Benutzermode (Wertigkeit 2^1) ***	
11	frei	
12	frei	
13	Sollzustand OSD02, wenn 242-FOS02=OPTN2	1 = Ausgang OSD02 = high
14	Sollzustand OSD01, wenn 241-FOS01=OPTN2	1 = Ausgang OSD01 = high
15	Sollzustand OSD00, wenn 240-FOS00=OPTN2	1 = Ausgang OSD00 = high
Datenbyte 2 und 5		
Byte	Funktion	Signal
2	32Bit Sollwert, LW LB	Sollwert CDA: Hz, Datenformat INT32Q16 CDD: min^{-1}, Datenformat INT32Q16
3	32Bit Sollwert, LW HB	
4	32Bit Sollwert, HW LB	
5	32Bit Sollwert, HW HB	

Tabelle 5.11 EasyDrive Basic-Steuerwort beim CDA3000 und CDD3000

* - CDA3000, nur wenn 280-RSSL1=(7) TBSEL
* - CDD3000, nur wenn 280-RSSL1=(7) RFIX
** - CDA3000, nur wenn 651-CDSSL=(6) OPTN2
*** - CDA3000, nur wenn 166-UDSSL=(3) OPTN2

Statuswort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	ERROR, Gerät befindet sich im Fehlerzustand	1 = allgemeiner Fehler
1	CAN-Status	0 = (System Stop) 1 = (System Start)
2	REF, Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht
3	LIMIT, Sollwertbegrenzung aktiv	1 = Sollwert wird über FMIN oder FMAX begrenzt
4	ACTIV, Endstufe eingeschaltet	1 = Endstufe aktiv
5	ROT_0, Drehzahl 0Hz	1 = Drehzahl 0
6	BRK, Gerät führt Bremsen aus	1 = Gerät führt Bremsen aus
7	C-RDY, betriebsbereit u. Regelung initialisiert	1 = Gerät betriebsbereit, Initialisierung ok
8	ENPO, Zustand Eingang ENPO	Zustand des Eingangs ENPO (Hardwarefreigabe)
9	Istzustand Ausgang OSD00	Zustand des Ausgangs OSD00
10	Istzustand Ausgang OSD01	Zustand des Ausgangs OSD01
11	frei	–
12	Istzustand ISD03, unabhängig von 213-FIS03	Zustand des Eingangs ISD03
13	Istzustand ISD02, unabhängig von 212-FIS02	Zustand des Eingangs ISD02
14	Istzustand ISD01, unabhängig von 211-FIS01	Zustand des Eingangs ISD01
15	Istzustand ISD00, unabhängig von 210-FIS00	Zustand des Eingangs ISD00
Datenbyte 2 und 5		
Byte	**Funktion**	**Signal**
2	32Bit Istwert, LW LB	Istwert: CDA: Hz, Datenformat INT32Q16 CDD: min^{-1}, Datenformat INT32Q16
3	32Bit Istwert, LW HB	
4	32Bit Istwert, HW LB	
5	32Bit Istwert, HW HB	

Tabelle 5.12 EasyDrive Basic-Statuswort beim CDA3000 und CDD3000

Zusätzliche Erklärungen zu:

1 Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-

Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um diesen Zustand zu verlassen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

2) CDA3000:

Entspricht der Ansteuerung über Klemme gemäß den Applikations-Datensätzen DRV_5 oder ROT_3, siehe Anwendungshandbuch. Die Ansteuerung erfolgt hier nur über das Steuerwort des CAN-Bus. In der Sollwertstruktur des CDA3000 wird die Funktion durch Einstellung 280-RSSL1 = TBSEL (7) aktiviert. Eine direkte Sollwertvorgabe ist dann nicht möglich.

CDD3000:

Entspricht der Ansteuerung über Klemme gemäß den Applikations-Datensätzen Drehzahlregelung, siehe Anwendungshandbuch. Die Ansteuerung erfolgt hier nur über das Steuerwort des CAN-Bus. In der Sollwertstruktur des CDD3000 wird die Funktion durch Einstellung 280-RSSL1 = RFIX (7) aktiviert. Eine direkte Sollwertvorgabe ist dann nicht möglich.

2) nur CDA3000:Funktion ist nur bei Einstellung 651-CDSSL = (6) OPTN2 aktiv. Über das Bit kann zwischen den Kennliniensätzen 1 und 2 umgeschaltet werden. Weitergehende Informationen zur Kennliniensatzumschaltung entnehmen sie bitte dem Anwendungshandbuch.

3) Der CDA3000 bietet die Möglichkeit, 4 komplette Parametersätze (Usermodes) zu speichern. Zwischen den User-Datensätzen kann bei Einstellung 166-UDSSL = (3) OPTN2 über das CAN-Steuerwort umgeschaltet werden. Die Umschaltung kann nur im STAND BY-Zustand (Endstufe nicht aktiv) erfolgen. Der Umschaltvorgang dauert ca. 2s.

Hinweis: Weitere Informationen zur Einstellung und Verfügbarkeit dieser Funktionen können Sie aus dem Anwendungshandbuch entnehmen.

5.8.1 Beispiel CDA EasyDrive Basic

Voraussetzungen:

1. Kommunikationsmodul CM-CAN1 ist aufgesteckt
2. Aktivieren Sie die gewünschte voreingestellte Lösung für Busbetrieb mit dem Parameter 152-ASTER = BUS_1, BUS_2 oder BUS_3 oder
3. nehmen Sie die folgende, minimale Voreinstellung der Parameter explizit vor:

Minimale Voreinstellung der Geräteparameter:

- Parameter 260-CLSEL = (5) OPTN2
- Parameter 280-RSSL1 = (7) FOPT2
- Parameter 489-CLBDR = (2) 500 Baudrate einstellen
- Parameter 571-CLADR = 1 Geräteadresse
- Parameter 492-CACNF = 4 Steuermodus EasyDrive Basic (DEFAULT)

4. Einstellungen im Gerät sichern 150-SAVE = (1) BUSY
5. Netz-Reset zum Neuinitialisieren
6. Steuerkontakt Hardwarefreigabe ENPO beschalten

Aktion	ID	Daten	Bemerkung
System anmelden	für CDA1: 1544	Keine	Der CDA sendet diesen Identifier in einem Zyklus von 100ms, bis der Master einen Systemstart gesendet hat.
System starten	Für alle CDA: 221	01	Der Master sendet "System Start". Mit diesem Befehl werden die Steuerbefehle, die im Steuerwort des CDA abgelegt sind, aktiviert. Von diesem Zeitpunkt an wird die eingestellte Timeout-Zeit 574- CAWDG überwacht. Wird der jeweilige Steueridentifier nicht in diesem Zeitraster gesendet, so wird ein Fehler generiert. CDA beginnt mit dem zyklischen Senden des Statusidentifiers und stellt das Senden des Anmeldeidentifiers ein.
Steueridentifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	00 00 00 00 00 00 00	Der Master sendet den Steueridentifier an den CDA. Zyklisches Senden der Steueridentifier bei Watchdog-Überwachung.
Steueridentifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	01 00 00 0000A 00	Beispiel: CDA 1 soll mit 10 Hz rechts drehen.
Statusmeldung	für CDA0: 881 für CDA1: 882 usw.	96 01 00 00 0A 00	Beispiel: CDA 1 dreht mit 10 Hz rechts.

Tabelle 5.13 Beispiel EasyDrive Basic CDA3000

5.8.2 Parametrieren

Aktion	ID	Daten	Bemerkung
Parameter anfragen	1101	68 01 05 XX XX XX XX 00	Anfragen des Parameters, der als Daueristwert angezeigt werden soll (Parameter 360-DISP)
Antwort des CDA	1321	68 01 00 96 01 00 00 00	Meldung: Parameter 360-DISP = 406 (406-REFF Aktuelle Sollfrequenz)
Parameter übergeben	1101	68 01 02 0E 00 00 00 00	Einstellen von Parameter 360-DISP auf 14-MIST (Drehmo mentistwert)
Antwort des CDA	1321	68 01 00 0E 00 00 00 00	Rückmeldung des CDA´s nach erfolgreicher Datenübertragung

Tabelle 5.14 Beispiel Parametrieren

5.8.3 Ansteuerung eines CDD3000 in der Betriebsart Drehzahlregelung

Steuermodus EasyDrive Basic

Voreinstellung:

- Motordaten über Bedienoberfläche DRIVEMANAGER laden
- Voreingestellte Lösung SCB_5(9)=Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über Feldbus über Bedienoberfläche Drivemanager einstellen
- Regleroptimierung gemäß Betriebsanleitung vornehmen
- Im DRIVEMANAGER-Menüpunkt Bussysteme folgende Werte anpassen:
- Baudrate einstellen (Parameter 489-CABDR = 500)
- Geräteadresse (Parameter 571-CLADR = 1)
- Steuermodus Klemmennachbildung (Parameter 492-CACNF = 4)
- Daten sichern (Parameter 150-SAVE=1)
- Netz-Reset zum Neuinitialisieren
- Steuerkontakt Hardwarefreigabe ENPO beschalten

Folgende Parameter müssen mindestens eingestellt werden um die Feldbusaktivität zu aktivieren (erfolgt automatisch durch Voreinstellung):

- Parameter 402-CLSEL = FOPT2
- Parameter 419-RSSL3 = FOPT2
- Parameter 489-CLBDR = 500 Baudrate einstellen
- Parameter 571-CLADR = 1 Geräteadresse
- Parameter 492-CACNF = 4 (drehzahlgeregelt) Steuermodus Klemmennachbildung

Aktion	Wer sendet	ID auf dem Bus	Datenbytes	Bemerkungen
System anmelden	CDD 1	1544	Keine	Der CDD sendet diesen Identifier in einem Zyklus von 100 ms , bis der Master einen System-Start gesendet hat.
Steuer-identifier Senden	Master	Für CDD0: 661 Für CDD1: 662 usw.	00 00 00 00 00 00	Der Master sendet den Steueridentifier an den CDD, um das "System anmelden" abzuschließen. Die Daten, die übergeben werden, haben erst Bedeutung, wenn "System Start" gegeben wurde.
System starten	Master	Für alle CDD: 221	01	Der Master sendet "System Start". Mit diesem Befehl werden die Steuerbefehle, die im Steuerwort des CDD abgelegt sind, aktiviert. Von diesem Zeitpunkt an, wird die eingestellte Timeout-Zeit 574-CAWDG überwacht. Wir diese Zeit überschritten, so wird ein Fehler generiert. Ergänzung siehe Beispiel CDA.
Steueridenti-fier senden	Master	Für CDD 0: 661 Für CDD 1: 662 usw.	01 00 00 00 0A 00	Beispiel: CDD 1 soll mit 10 U/Min. rechts drehen
Statusmeldung	CDD	Für CDD0: 881 Für CDD1: 883 usw.	96 01 00 00 0A 00	Beispiel: CDD 1 dreht mit 10 U/Min. rechts

Tabelle 5.15 Beispiel, Ansteuerung eines CDD3000 in der Betriebsart Drehzahlregelung

5.9 DRIVECOM, Steuern mit DRIVECOM-Zustandsmaschine CDA3000, CDD3000

Um ein Antriebsgerät in dem 2. Steuermodus über CAN zu steuern, muß die im DRIVECOM-Profil Nr. 20 vom Januar 1994 für INTERBUS-S definierte Zustandsmaschine eingehalten werden. Die Sollwertvorgabe erfolgt gemäß der Einstellung des Modus Steuerung (CAN-Konfiguration) in Parameter 492-CACNF = 1 ... 3.

Der Steuermodus DRIVECOM muß nachträglich durch Ändern des Parameters 492 CACNF aktiviert werden. Basiseinstellung sind beim CDA3000 die folgenden voreingestellten Lösungen:

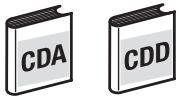
- BUS_1(9)=Feldbusbetrieb, Steuern und Sollwert über Bus
- BUS_2(10)=Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert
- BUS_3(11)=Feldbusbetrieb, Handbetrieb mit Analogsollwert, Endschalter

Folgende Basiseinstellungen können beim CDD verwendet werden:

- SCB_5(9)=Drehzahlreglung, Sollwert über Feldbus, Steuern über Feldbus

Folgende voreingestellte Lösungen nutzen nur die digitale Steuerinformation der Datenbytes 0 und1. Der Sollwertkanal über Feldbus ist nicht aktiv. Der Sollwert wird dann, wie im Anwendungshandbuch beschrieben, über Klemme (analog oder digital) vorgegeben.

- SCB_2(4)=Drehzahlreglung, +/-10V Sollwert, Steuern über Feldbus
- SCB_3(6)=Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Feldbus
- SCB_2(4)=Drehzahlregelung, Impulseingang, Steuern über Feldbus



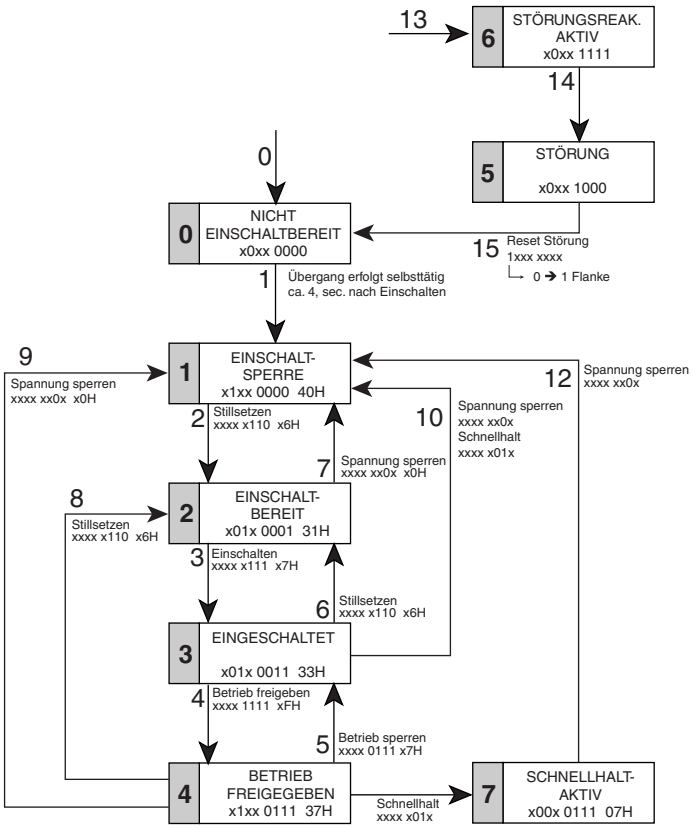


Bild 5.1 DRIVECOM-Zustandsmaschine bei 492-CACNF = 1 ...3 bei CDA3000 und CDD3000

Steuerwort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	Einschalten	siehe nachfolgende Zustandstabelle
1	Spannung sperren	
2	Schnellhalt	
3	Betrieb freigeben	
4	FFTB0, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^0) *	
5	FFTB1, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^1) *	Binäre Auswahl eines Tabellensollwertes [1]
6	FFTB2, Auswahl Tabellensollwert (Wertigkeit 2^2) *	Nur CDA3000
7	Reset Störung	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8	CUSEL, Datenauswahl **	0 = Kennliniensatz 1, 1 = Kennliniensatz 2 [2] Nur CDA3000
9	UM0, Auswahl Benutzermode (Wertigkeit 2^0) ***	binäre Auswahl des aktiven Usermodes [3] Nur CDA3000
10	UM1, Auswahl Benutzermode (Wertigkeit 2^1) ***	
11	frei	frei
12	frei	frei
13	Sollzustand OSD02, wenn 242-FOS02=OPTN2	1 = Ausgang OSD02 = high
14	Sollzustand OSD01, wenn 241-FOS01=OPTN2	1 = Ausgang OSD01 = high
15	Sollzustand OSD00, wenn 240-FOS00=OPTN2	1 = Ausgang OSD00 = high
Datenbyte 2 und 5		

Tabelle 5.16 DRIVECOM-Steuerwort bei Modus Steuerung (492-CACNF) = 1 ... 3

Steuerwort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
Byte	Funktion	Signal
2	32Bit Sollwert, LW LB	Sollwert CDA: Hz, Datenformat INT32Q16 CDD: min^{-1}, Datenformat INT32Q16
3	32Bit Sollwert, LW HB	
4	32Bit Sollwert, HW LB	
5	32Bit Sollwert, HW HB	

Tabelle 5.16 DRIVECOM-Steuerwort bei Modus Steuerung (492-CACNF) = 1 ... 3

* CDA3000, nur wenn 280-RSSL1=(7) TBSEL
CDD3000, nur bei 280-RSSL1=(7) RFIX
** CDA3000 - nur wenn 651-CDSSL=(6) OPTN2
*** CDA3000, nur wenn 166-UDSSL=(3) OPTN2

Statuswort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	Einschaltbereit	Siehe Zustandstabelle
1	Eingeschaltet	
2	Betrieb freigeben	
3	Störung	
4	Spannung gesperrt	1 = Spannung gesperrt, Funktion nicht implementiert
5	Schnellhalt	Siehe Zustandstabelle
6	Einschaltsperre	
7	Warnung	1 = Warnung steht an
8	CAN-Status	0 = System Stop 1 = System Start
9	Remote	1 = parametrieren möglich
10	Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht
11	Grenzwert	1 = F_{min} F_{max} Begrenzung aktiv

Tabelle 5.17 DRIVECOM-Statuswort bei Modus Steuerung (492-CACNF) = 1 ... 3

Statuswort		
Datenbyte 0 und 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
12	Zustand des Eingangs ISD03	parametrierbar, Default = OPTN2
13	Zustand des Eingangs ISD02	
14	Zustand des Eingangs ISD01	
15	Zustand des Eingangs ISD00	
Datenbyte 2 und 5		
Byte	Funktion	Signal
2	32Bit Sollwert, LW LB	Istwert:
3	32Bit Sollwert, LW HB	CDA: Hz, Datenformat INT32Q16
4	32Bit Sollwert, HW LB	CDD: min^{-1}, Datenformat INT32Q16
5	32Bit Sollwert, HW HB	

Tabelle 5.17 DRIVECOM-Statuswort bei Modus Steuerung (492-CACNF) = 1 ... 3

* CDA3000, nur wenn 280-RSSL1=(7) TBSEL
CDD3000, nur bei 280-RSSL1=(7) RFIX
** CDA3000 - nur wenn 651-CDSSL=(6) OPTN2
*** CDA3000, nur wenn 166-UDSSL=(3) OPTN2

Zusätzliche Erklärungen zu:

1 Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um aus diesem Zustand heraus zu kommen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

2) CDA3000:

Entspricht der Ansteuerung über Klemme gemäß den Applikations-Datensätzen DRV_5 oder ROT_3, siehe Anwendungshandbuch. Die Ansteuerung erfolgt hier nur über das Steuerwort des CAN-Bus. In der Sollwertstruktur des CDA3000 wird die Funktion durch Einstellung 280-RSSL1 = TBSEL (7) aktiviert. Eine direkte Sollwertvorgabe ist dann nicht möglich.

CDD3000:

Entspricht der Ansteuerung über Klemme gemäß den Applikations-Datensätzen Drehzahlregelung, siehe Anwendungshandbuch. Die Ansteuerung erfolgt hier nur über das Steuerwort des CAN-Bus. In der Sollwertstruktur des CDD3000 wird die Funktion durch Einstellung 280-RSSL1 = RFIX (7) aktiviert. Eine direkte Sollwertvorgabe ist dann nicht möglich.

2) nur CDA3000:Funktion ist nur bei Einstellung 651-CDSSL = (6) OPTN2 aktiv. Über das Bit kann zwischen den Kennliniensätzen 1 und 2 umgeschaltet werden. Weitergehende Informationen zur Kennliniensatz-umschaltung entnehmen sie bitte dem Anwendungshandbuch.

3) Der CDA3000 bietet die Möglichkeit, 4 komplette Parametersätze (Usermodes) zu speichern. Zwischen den User-Datensätzen kann bei Einstellung 166-UDSSL = (3) OPTN2 über das CAN-Steuerwort umgeschaltet werden. Die Umschaltung kann nur im STAND BY-Zustand (Endstufe nicht aktiv) erfolgen.

Hinweis: Weitere Informationen zur Einstellung und Verfügbarkeit dieser Funktionen können Sie aus dem Anwendungshandbuch entnehmen.

Bitkombinationen der DRIVECOM-Zustandsmaschine

Gerätesteuerbefehle

Folgende Bitkombinationen der Steuerbits 0-3 und 7 bilden die Gerätesteuerbefehle für die Zustandsübergänge der Zustandsmaschine:

	Steuerbit					
Befehl	**7**	**3**	**2**	**1**	**0**	**Übergänge**
STILLSETZEN	X	X	1	1	0	2, 6, 8
EINSCHALTEN	X	X	1	1	1	3
SPANNUNG SPERREN	X	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
SCHNELLHALT	X	X	0	1	X	11
BETRIEB SPERREN	X	0	1	1	1	5
BETRIEB FREIGEBEN	X	1	1	1	1	4
RESET STÖRUNG	0 > 1	X	X	X	X	15

Gerätestatus

Die unten dargestellten Bits des DRIVECOM-Statuswortes zeigen den aktuellen Systemzustand an:

	Statusbit					
Zustand	**6**	**5**	**3**	**2**	**1**	**0**
NICHT EINSCHALTBEREIT	0	X	0	0	0	0
EINSCHALTSPERRE	1	X	0	0	0	0
EINSCHALTBEREIT	0	1	0	0	0	1
EINGESCHALTET	0	1	0	0	1	1
BETRIEB FREIGEGEBEN	0	1	0	1	1	1
STÖRUNG	0	X	1	0	0	0
STÖRUNGSREAKTION AKTIV	0	X	1	1	1	1
SCHNELLHALT AKTIV	0	0	0	1	1	1

Tabelle 5.18 Bitkombinationen der DRIVECOM-Zustandsmaschine

5.9.1 Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine

Voraussetzungen:

1. Kommunikationsmodul CANopen (CM-CAN1) aufgesteckt
2. Aktivieren Sie den gewünschten Applikations-Datensatz für Busbetrieb mit dem Parameter 152-ASTER = BUS_1, BUS_2 oder BUS_3 (Sachgebiet _15FC Erstinbetriebnahme) oder
3. nehmen Sie die folgende, minimale Voreinstellung der Parameterexplizit vor:

   Minimale Voreinstellung der Geräteparameter:

   - Parameter 260-CLSEL = (5) OPTN2
   - Parameter 280-RSSL1 = (7) FOPT2
   - Parameter 489-CLBDR = (2) 500 Baudrate einstellen
   - Parameter 571-CLADR = 1 Geräteadresse
   - Parameter 492-CACNF = 2 Steuermodus DRIVECOM
4. Einstellungen im Gerät sichern 150-SAVE = (1) BUSY
5. Netz-Reset zum Neuinitialisieren
6. Steuerkontakt Hardwarefreigabe ENPO beschalten

Aktion	ID	Daten	Bemerkung
System anmelden	1544	Keine	Der CDA sendet diesen Identifier in einem Zyklus von 100ms , bis der Master einen System-Start gesendet hat.
System starten	Für alle CDA: 221	01	Der Master sendet "System Start". Mit diesem Befehl werden die Steuerbefehle, die im Steuerwort des CDA abgelegt sind, aktiviert. Von diesem Zeitpunkt an wird die eingestellte Timeout-Zeit 574- CAWDG überwacht. Wir diese Zeit überschritten, so wird ein Fehler generiert. CDA beginnt mit dem zyklischen Senden des Statusidentifiers und stellt das Senden des Anmeldeidentifiers ein.
Steueridentifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	00 00 00 00 00 00 00	Der Master sendet den Steueridenti fier an den CDA. Zyklisches Senden der Steueridenti fier bei Watchdog-Überwachung.
Steueridentifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	00 00 00 00 0A 00 00	Beispiel: CDA 1 soll vom Zustand "Einschaltbereit" verweilen. Sollwert 10 Hz rechts angelegt.
Statusmeldung	für CDA0: 881 für CDA1: 882 usw.	40 02 00 00 00 00 00	Beispiel: CDA 1 meldet Zustand "Einschaltbereit".

Tabelle 5.19 Beispiel: Steuern mit DRIVECOM-Zustandsmaschine

Aktion	ID	Daten	Bemerkung
Steueriden-tifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	06 00 00 00 0A 00 00	Beispiel: CDA 1 soll vom Zustand "Einschaltbereit" in den Zustand "Eingeschaltet" wechseln. Sollwert 10 Hz rechts angelegt.
Statusmel-dung	für CDA0: 881 für CDA1: 882 usw.	31 02 00 00 00 00 00	Beispiel: CDA 1 meldet Zustand "Eingeschal tet".
Steueriden-tifier senden	für CDA0: 661 für CDA1: 662 usw.	0F 00 00 00 0A 00 00	Beispiel: CDA 1 soll vom Zustand "Eingeschaltet" in den Zustand "Betrieb freigegeben" wechseln. Sollwert 10 Hz rechts angelegt.
Statusmel-dung	für CDA0: 881 für CDA1: 882 usw.	37 02 00 00 0A 00 00	Beispiel: CDA 1 dreht mit 10 Hz rechts und meldet "Betrieb freigegeben".

Tabelle 5.19 Beispiel: Steuern mit DRIVECOM-Zustandsmaschine

5.9.2 CDD3000: Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine

Voreinstellung:

- Motordaten über Bedienoberfläche DRIVEMANAGER laden
- Betriebsart Drehzahlregelung über Bedienoberfläche DRIVEMANAGER aktivieren
- Regleroptimierung vornehemen
- Folgende Parameter im DriveManager Menüpunkt Bussysteme anpassen:
  Parameter 489-CABDR = 500 Baudrate einstellen
  Parameter 571-CLADR = 1 Geräteadresse
  Parameter 492-CACNF = **2** Steuermodus DRIVECOM-Zustandsmaschine
- Netz-Reset zum Neuinitialisieren
- Steuerkontakt Hardwarefreigabe ENPO beschalten

Aktion	Wer sendet	ID auf dem Bus	Datenbytes	Bemerkungen
System anmelden	CDD 1	1544	Keine	Der CDD sendet diesen Identifier in einem Zyklus von 100 ms , bis der Master einen System-Start gesendet hat.
Steueri-dentifier Senden	Master	Für CDD 0: 661 Für CDD 1: 662 usw.	00 00 00 00 00 00	Der Master sendet den Steueridentifier an den CDD, um das "System anmelden" abzuschließen. Die Daten, die übergeben werden, haben erst Bedeutung, wenn "System Start" gegeben wurde.
System starten	Master	Für alle CDD: 221	01	Der Master sendet "System Start". Mit diesem Befehl werden die Steuerbefehle, die im Steuerwort des CDD's abgelegt sind, aktiviert. Von diesem Zeitpunkt an, wird die eingestellte Watchdogzeit überwacht. Wir diese Zeit überschritten, so wird ein Fehler generiert.
Statusmeldung	CDD	Für CDD 0: 881 Für CDD 1: 882 usw.	40 02 00 00 00 00	Beispiel: CDD 1 meldet Zustand "Einschaltetbereit"
Steueri-dentifier senden	Master	Für CDD 0: 661 Für CDD 1: 662 usw.	06 00 00 00 0A 00	Beispiel: CDD 1 soll vom Zustand "Einschaltbereit" in den Zustand "Eingeschaltet" wechseln. Sollwert 10 U/min. rechts angelegt.
Statusmeldung	MC	Für CDD 0: 881 Für CDD 1: 882 usw.	31 02 00 00 00 00	Beispiel: CDD 1 meldet Zustand "Eingeschaltet"
Steueri-dentifier senden	Master	Für CDD 0: 661 Für CDD 1: 662 usw.	0F 00 00 00 0A 00	Beispiel: CDD 1 soll vom Zustand "Eingeschaltet" in den Zustand "Betrieb freigegeben" wechseln. Sollwert 10 U/min. rechts angelegt.
Statusmeldung	MC	Für CDD 0: 881 Für CDD 1: 882 usw.	37 02 00 00 0A 00	Beispiel: CDD 1 dreht mit 10 U/min. rechts und meldet "Betrieb freigegeben"

Parametrieren

Aktion	Wer sendet	ID auf dem Bus	Datenbytes	Bemerkungen
Parameter anfragen	Master an CDD 1	1103	25 03 05 XX XX XX XX 00	Anfragen des Parameters der Drehmomentskalierung (Parameter 805-SCALE)
Antwort des CDD	CDD1	1323	25 03 00 64 00 00 00 00	Meldung: Parameter SCALE = 100 %
Parameter übergeben	Master an CDD 1	1103	25 03 02 50 00 00 00 00	Einstellen von Parameter 805 = 80 %
Antwort des CDD	CDD 1	1323	25 03 00 50 00 00 00 00	Rückmeldung des CDD's nach erfolgreicher Datenübertragung

5.10 EasyDrive Prog-Pos

frei programmierbare Positionier- und Ablaufsteuerung CDD3000

Allgemeines:

Voreingestellte Lösung: PCB_4(16)=Positionierung, frei programmierbar, Steuerung über Feldbus

Die Betriebsart "Positionier- und Ablaufsteuerung POSMOD" setzt voraus, daß im Servoregler ein Ablaufprogramm hinterlegt ist, mit dem die Bewegungslösung gesteuert wird. Das Ablaufprogramm kann über digitale Eingänge oder über das Verändern von Variablen (Kürzel H00 - H99) oder Merkern (Kürzel M00 - M99) beeinflußt werden. Im Steuerprotokoll sind fest die Merker M90-97 und die Variable H98 benutzt. Werden mehr Variablen zum Steuerungsablauf benötigt, kann dazu das Mapping des zweiten Steueridentifiers oder der Parameterkanal benutzt werden. Das gleiche gilt für Zustandsinformationen. Siehe dazu auch Kapitel 5.5 "Mappingfunktion beim CDD3000" und entsprechende Beispiel in dem Kapitel.

Folgende Geräteparameter sind bei der Werteübergabe zur Positioniersteuerung wichtig:

Funktion	Parameter	Wertebereich
Variablen H00 – H99	728-POVAR (Subindex 0-99)	32Bit mit Vorzeichen
Merker M00 – M99	729-POMER (Subindex 0-99)	0 – 1
Tabellenpositionen T00 – T15	727-POTAB (Subindex 0-15)	32 Bit mit Vorzeichen

Alle anderen Parameter entnehmen Sie bitte dem Anwendungshandbuch.

Besonderheiten:

Bei der Konfiguration des Servoreglers ist darauf zu achten, daß diese aus einem Parametersatz und einem Ablaufprogramm besteht. Es muß in jedem Fall zuerst der Parametersatz im Gerät gespeichert werden, bevor das Ablaufprogramm akzeptiert wird.

Weiterführende Dokumentation zur Nutzung der Betriebsart:

Anwendungshandbuch CDD3000

Steuerfunktionen:

Steuerwort EasyDrive ProgPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	START, Freigabe der Regelung	1 = Reglerfreigabe nur in Verbindung von Kontakt ENPO=1
1	-	-
2	STOP, Notstop	0->1 = Gerät führt Schnellhalt aus
3	E-EXT	1 = externen Fehler am Gerät auslösen
4-6	-	-
7	ERES, Fehler zurücksetzen	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8-11	-	-
12	Sollzustand OSD03	1 = Ausgang OSD03 = high, wenn 243- FOS03=OPTN2(13)
13	Sollzustand OSD02	1 = Ausgang OSD02 = high, wenn 242- FOS02=OPTN2(13)
14	Sollzustand OSD01	1 = Ausgang OSD01 = high, wenn 241- FOS01=OPTN2(13)
15	Sollzustand OSD00	1 = Ausgang OSD00 = high, wenn 240- FOS00=OPTN2(13)
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Automatikbetrieb freigeben	1= Automatikbetrieb aktivieren, Ablaufprogramm kann bearbeitet werden
1	Start Ablaufprg. / Ref.fahrt starten	0->1= im Handbetr. Referenzfahrt, im Automatikbetr. Programm starten
2	/Einlesefreigabe	1 = unterbricht Ablaufprogramm, laufender Positionerauftrag wird beendet
3	/Vorschubfreigabe	1 = unterbricht Ablaufprogramm und laufenden Positionierauftrag
4+5	-	Frei
6	Tipp+	1 = Tippen mit Schleichganggeschw. In pos. Richtung (nur im Handbetrieb)
7	Tipp-	1 = Tippen mit Schleichganggeschw. In neg. Richtung (nur im Handbetrieb)
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-7	Merker M90 bis M97	Sollzustand Merker 90 -97 (Parameter 729-POMER,Element 90 - 97)
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Variable H98, LW LB	32Bit Sollwert der Variablen H98 (Parameter 728-POVAR, Element 98) Format: Intel Bsp.: Wert 100000 = A0 86 01 00
5	Variable H98, LW HB	
6	Variable H98, HW LB	
7	Variable H98, HW LB	

Tabelle 5.20 EasyDrive ProgPose -Steuerwort beim CDD3000 mit Einstellung PCB_4(16)=Positionierung, frei programmierbar, Steuerung über Feldbus

Statuswort EasyDrive ProgPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	**Funktion**	**Signal**
0	ERROR	1 = allgemeiner Fehler, Gerät befindet sich im Fehlerzustand
1	CAN-Status	0 = (System Stop), 1 = (System Start)
2	REF, Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht, (Position)
3	LIMIT, Sollwertbegrenzung aktiv	1 = Sollwert wird über eingestellte Maximaldrehzahl begrenzt
4	ACTIV, Endstufe eingeschaltet	1 = Endstufe aktiv, Motor bestromt
5	ROT_0, Drehzahl 0Hz	1 = Drehzahl < als eingestellte Stillstandsfenster
6	-	-
7	C-RDY	1 = Gerät betriebsbereit, Initialisierung ok, nach Änderung von Parametern, die nicht online änderbar sind, erfolgt die Initialisierung bei der nächsten Reglerfreigabe!
8	ENPO, Zustand Eingang ENPO	Zustand des Eingangs ENPO (Hardwarefreigabe)
9	Istzustand Ausgang OSD00	Zustand des Ausgangs OSD00, parameterierbar
10	Istzustand Ausgang OSD01	Zustand des Ausgangs OSD01, parameterierbar
11	Frei	
12	Istzustand ISD03	Zustand des Eingangs ISD03, unabhängig von 213-FIS03
13	Istzustand ISD02	Zustand des Eingangs ISD02, unabhängig von 212-FIS02
14	Istzustand ISD01	Zustand des Eingangs ISD01, unabhängig von 211-FIS01
15	Istzustand ISD00	Zustand des Eingangs ISD00, unabhängig von 210-FIS00
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Referenzpunkt definiert	1 = Referenzpkt. Ist definiert, Positionieraufträge möglich
1	Automatikbetrieb aktiv	1 = Ablaufprogramm kann gestartet werden
2	Ablaufprogramm aktiv	1= Ablaufprogramm wird bearbeitet
3	-	-
4	/Vorschubfreigabe	1=Vorschubfreigabe ist gesetzt, siehe unten
5	/Einlesefreigabe	1=Einlesefreigabe ist gesetzt, siehe unten
6	Synchronlauf	1=Achse läuft synchron zur Masterachse (elektronisches Getriebe)
7	Schleppfehler	1=Schleppabstand größer als eingestellte Toleranz
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-7	Merker M80 bis M87	Istzustand Merker M80-87 (Parameter 729-POMER, Element 80-87)
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Istposition in Wegeinheiten LW LB	32Bit Istwert der Positioniersteuerung Parameter 754-POAIP Format:Intel / Bsp.: 100000 = A0 86 01 00hex
5	Istposition in Wegeinheiten LW HB	
6	Istposition in Wegeinheiten HW LB	
7	Istposition in Wegeinheiten HW HB	

Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um aus diesem Zustand heraus zu kommen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

729-POMER[xx]: Merker Parameter im CDD3000. Werden zur Übergagbe von Information in und aus dem Ablaufprogramm zur SPS genutzt.

728POVAR[xx]: Variablen Parameter im CDD3000. Werden zur Übergagbe von Information in und aus dem Ablaufprogramm zur SPS genutzt.

Folgende Begriffe sind im Anwendungshandbuch detaillierter beschrieben

*Handbetrieb-Automatikbetrieb: Im Handbetrieb können die Handbetriebsfunktionen "Referenzfahren und Tippen" genutzt werden. Im Automatikbetrieb kann der Antrieb über das Ablaufprogramm verfahren werden. Wird während eines Fahrauftrages der Automatikbetrieb verlassen, wird die Bewegung abgebrochen und die Achse über einen Schnellhalt gestoppt.

** Ablaufprogramm: Das Ablaufprogramm ist im Regler gestartet wenn im Status das DB2 Bit10 gesetzt ist.

*** Referenzpunkt definiert: Sobald die Referenzfahrt abgeschlossen ist wird im Status das DB2 Bit8 gesetzt.

**** Einlesefreigabe: Die Einlesefreigabe steuert das abarbeiten der Programmzeilen im Ablaufprogramm Bei gesetztem Bit Einlesefreigabe wird die Programmabarbeitung unterbrochen.

***** Vorschubfreigabe: Die Vorschubfreigabe steuert das Abarbeiten des Fahrprofilgenerators. Bei gesetztem Bit Vorschubfreigabge wird der aktuelle Fahrbefehl unterbrochen, der Antrieb bremst an der Bremsrampe herunter bis zum Stillstand. Bei Wiederkehr der Vorschubfreigabe wird der unterbrochene Fahrauftrag fortgesetzt.

5.10.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive Prog-Pos

Aufgabe:

Ein Ablaufprogramm in die Servoachse laden und über CAN ansteuern.

Dabei soll, gesteuert über den Zustand eines Merkers, zwischen der Absolutposition 0 und einer frei einstellbaren Position verfahren werden.

Voreinstellungen:

· Motordatensatz über die Bedienoberfläche Drivemanager laden

· Betriebsart "PCB_4(16)=Positonieren, frei programmierbar, Steuern über Feldbus" über Bedienoberfläche Drivemanager aktivieren

· Folgende Parameter im Menüpunkt Bussysteme anpassen:

489-CLBDR = 500Baudrate einstellen

571-CLADR = 1Geräteadresse

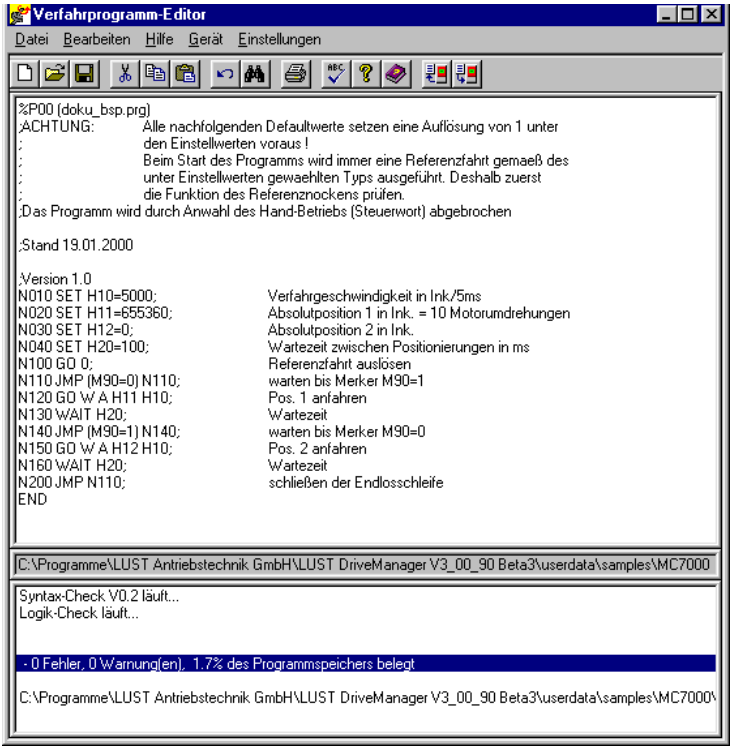
· Ablaufprogramm in den Servoregler laden, siehe Anwendungshandbuch

· Daten im Gerät sichern

· Netzreset zum Aktivieren der geänderten Einstellungen

· Steuerkontakt Hardwarefreigabe ENPO beschalten

Beispiel Ablaufprogramm "doku_bsp.prg":


Verfahrprogramm-Editor
Datei Bearbeiten Hilfe Gerät Einstellungen
%P00 (doku_bsp.prg)
;ACHTUNG: Alle nachfolgenden Defaultwerte setzen eine Auflösung von 1 unter
; den Einstellwerten voraus !
; Beim Start des Programms wird immer eine Referenzfahrt gemaeß des
; unter Einstellwerten gewaehlten Typs ausgeführt. Deshalb zuerst
; die Funktion des Referenznockens prüfen.
;Das Programm wird durch Anwahl des Hand-Betriebs (Steuerwort) abgebrochen
;Stand 19.01.2000
;Version 1.0
N010 SET H10=5000; Verfahrgeschwindigkeit in Ink./5ms
N020 SET H11=655360; Absolutposition 1 in Ink. = 10 Motorumdrehungen
N030 SET H12=0; Absolutposition 2 in Ink.
N040 SET H20=100; Wartezeit zwischen Positionierungen in ms
N100 GO 0; Referenzfahrt auslösen
N110 JMP (M90=0) N110; warten bis Merker M90=1
N120 GO W A H11 H10; Pos. 1 anfahren
N130 WAIT H20; Wartezeit
N140 JMP (M90=1) N140; warten bis Merker M90=0
N150 GO W A H12 H10; Pos. 2 anfahren
N160 WAIT H20; Wartezeit
N200 JMP N110; schließen der Endlosschleife
END
C:\Programme\LUST Antriebstechnik GmbH\LUST DriveManager V3_00_90 Beta3\userdata\samples\MC7000
Syntax-Check V0.2 läuft...
Logik-Check läuft...
- 0 Fehler, 0 Warnung(en), 1.7% des Programmspeichers belegt
C:\Programme\LUST Antriebstechnik GmbH\LUST DriveManager V3_00_90 Beta3\userdata\samples\MC7000\

Merker M90 löst mit Flankenwechsel die Positionierungen aus

Variable H98 enthält die frei wählbare Sollposition. Einheit = Inkremente

Hinweis: Der Übertragungsmode der Statusmeldung kann über den Parameter 148-TXEV1 eingestellt werden. Siehe dazu auch "Eventgesteuertes Versenden der Statusidentifier" auf Seite 5-10. Werksseitig ist das zyklische Versenden aktiviert. Unter der voreingestellten Lösung EasyDrive PosMod ist das azyklische Versenden bei Änderungen im CAN-Status (148-TXEV1 = 4000hex) unter Umständen vorteilhaft. Auch die virtuellen Ausgänge können zusätzlich als Ereignisauslösung genutzt werden, z.B. Meldung Referenzpunkt definiert.

Durch die Möglichkeit Posmod-Merker (M98 und M99) als Eventauslöser zu nutzen, kann auch direkt aus dem Ablaufprogramm ein Event generiert werden.

Durch entsprechend zugeschnittene Einstellung kann über diesen Mechanismus ein Handshake zur Steuerung aufgebaut werden.

Über den Parameter 149-TXEV2 kann die Eventsteuerung für die zweite Statusmeldung parametriert werden.

Der Antrieb kann nun bei gesetztem ENPO mit folgender Steuersequenz gestartet werden:

	ID(hex)	Datenbytes	Bemerkung
Master	DD	01	Systemstart
Master	296	01 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe (START), Endstufe wird aktiv
CDD	372	B6 01 00 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 00 00	Automatikberieb aktiviert
CDD	372	B6 01 02 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 00 00 00 00 00	Ablaufprogramm starten
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung Ablaufprog. Läuft, Referenzpunkt definiert (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 00 00 00 0A 00	POMER[90] = 0 ;POVAR[98] = 655360 Inkr., Zielposition = 10 Motorumdrehungen (absolut)
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 01 00 00 0A 00	POMER[90] = 1, Positionierung starten POVAR[98] = 655360 Inkr.
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatus nachdem Position erreicht wurde, zwischenzeitlich verändern sich einige Zustandsbit
Master	296	01 00 03 00 64 00 00 00	POMER[90] = 1, Positionierung starten POVAR[98] = 100 Inkr.
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatus nachdem Position erreicht wurde, zwischenzeitlich verändern sich einige Zustandsbit
Master	297	01 00 00 00 00 00 00 00	Automatikbetrieb abschalten, Laufende Bewegung wird abgebrochen, Achse bleibt lagegeregelt stehen
CDD	372	B6 01 09 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	297	00 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe wegnehmen
CDD	372	A6 01 01 00 00 00 00 00	Endstufe aus

Tabelle 5.21 Steuersequenzen

5.10.2 Laden und Löschen des Verfahrprogramms der Positionier- und Ablaufsteuerung

Ein Verfahrprogramm kann durch Beschreiben des Stringparameters 551-POCMD-PosMod Direkte Kommandoeingabe im Handbetrieb zeilenweise an die PosMod-Software übergeben werden.

Beispielprogramm:

%P00 (Inbetriebnahme)	
N010 SET H10=5000;	Verfahrgeschwindigkeit in Ink/5ms
N020 SET H11=655360;	Absolutposition 1 in Ink. = 10 Motorumdrehungen
N030 SET H12=0;	Absolutposition 2 in Ink.
N040 SET H20=100;	Wartezeit zwischen Positionierungen in ms
N100 GO 0;	Referenzfahrt auslösen
N110 JMP (M90=1) N110;	warten bis M90=1
N120 GO W A H11 H10;	Pos. 1 anfahren
N130 WAIT H20;	Wartezeit
N140 JMP (M90=0) N140;	warten bis M90=0
N150 GO W A H12 H10;	Pos. 2 anfahren
N160 WAIT H20;	Wartezeit
N200 JMP N110;	schließen der Endlosschleife
END	

Tabelle 5.22 Beispielprogramm

Das oben generierte Beispielprogramm wird zeilenweise als String via Parameterkanal zum Servoregler übertragen. Dabei entfallen die, durch Semikolon abgetrennten, Kommentare. Der Schreibvorgang erfolgt auf den Parameter 751-POCMD.

D.h. folgende Strings werden als Daten gesendet:

1. String	"%P00 (Inbetriebnahme)"
2. String	"N010 SET H10=5000"
3. String	N020 SET H11=655360"
14. String "END"	Servo erkennt das Ende der Programmübertragung
15. String "%SAV"	sichert den Programmcode im Flash. Die Ausführungsdauer ist abhängig von der Programmlänge (ca. 1.000 ms).

Tabelle 5.23

Hinweis: Die zu Übertragenden Programmsätze dürfen keinen Kommentar und Semikolon am Satzende enthalten, sonst wird die Übertragung vom Gerät abgelehnt.

Soll ein Ablaufprogramm überschrieben werden, muß das ursprüngliche zuerst aus dem Gerätespeicher gelöscht werden. Dazu wird folgender String versendet:

"%CLPxx"
└> xx = Programmnummer 00-99

wird für die Progammnummer tatsächlich der String "xx" eingesetzt, werden alle Ablaufprogramme im Servoregler gelöscht!

Achtung: Ablaufprogramme können nur im Betriebszustand Handbetrieb der Ablaufsteuerung übertragen werden!

5.11 EasyDrive Tab-Pos

Positioniersteuerung mit Tabellenpositionen, CDD3000

Allgemeines:

Voreingestellte Lösung: PCB_3(14)=Positionierung, Festpositionen, Steuern über Feldbus.

Siehe Anwendungshandbuch für die Vorgehensweise beim Ansteuern der Betriebsart "Positioniersteuerung mit Tabellenpositionen".

Es stehen 31 Verfahrsätze zur Verfügung, die über die DRIVEMANAGER Bedienoberfläche, in Tabellenform, editiert werden können. Die Parameter können auch über den Parameterkanal verändert werden. Dazu sind folgende Parameter zu beschreiben:

Funktion	Parameter	Wertebereich
Zielpositionen	555-PDPOS (Subindex 0-31)	32Bit mit Vorzeichen
Modus (absolut/relativ)	556-PDMOD (Subindex 0-31)	0 – 1
Geschwindigkeit	557-PDSPD (Subindex 0-31)	31 Bit ohne Vorzeichen
Anfahrbeschleunigung	558-PDACC (Subindex 0-31)	32 Bit ohne Vorzeichen
Bremsbeschleunigung	559-PDDEC (Subindex 0-31)	32 Bit ohne Vorzeichen

Achtung: Die Reihenfolge der einzelnen Ansteuersignale ist unbedingt einzuhalten.

Weiterführende Dokumentation zur Nutzung der Betriebsart finden Sie im Anwendungshandbuch.

Steuerwort EasyDrive TabPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	START	1 = Reglerfreigabe, nur in Verbindung mit Kontakt ENPO=1
1	-	-
2	STOP, Notstop	0->1 = Gerät führt Schnellhalt aus
3	E-EXT	1 = , Gerät in Fehlerzustand versetzen, externen Fehler am Gerät auslösen
4-6	-	-
7	ERES	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8-11	-	-
12	Sollzustand OSD03	1 = Ausgang OSD03 = high, wenn 243- FOS03=0PTN2
13	Sollzustand OSD02	1 = Ausgang OSD02 = high, wenn 242- FOS02=0PTN2
14	Sollzustand OSD01	1 = Ausgang OSD01 = high, wenn 241- FOS01=0PTN2
15	Sollzustand OSD00	1 = Ausgang OSD00 = high, wenn 240- FOS00=0PTN2
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Automatik	Schaltet zwischen Hand- und Automatikbetrieb um
1	Referenzfahrt starten / Fahrauftrag starten	1= im Handbetrieb: Referenzfahrt, im Automatikbetrieb: Fahrauftrag starten
2	Auftrag sofort ausführen	1= noch laufender Fahrauftrag wird sofort mit dem neuen Auftrag überschrieben
3	/Vorschubfreigabe	1=unterbricht laufenden Positionierauftrag
4+5	-	Frei
6	Tipp+	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In pos. Richtung
7	Tipp-	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In neg. Richtung
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-4	Tabellenindex 0 – 31	Binäre Auswahl des Fahrauftrags über Tabellenindex
5-7	-	Frei
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4-7	-	Frei

Tabelle 5.24 EasyDrive-Steuerwort beim CDD3000, Betriebsart EasyDrive TabPos

Statuswort EasyDrive TabPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	ERROR	1 = Gerät befindet sich im Fehlerzustand
1	CAN-Status	0 = (System Stop), 1 = (System Start)
2	REF, Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht
3	LIMIT,	1 = Sollwertbegrenzung aktiv, Sollwert wird über Drehzahlbegrenzung limitiert
4	ACTIV	1 = Endstufe aktiv, Motor bestromt
5	ROT_0, Drehzahl 0Hz	1 = Drehzahl < eingestelltem Stillstandsfenster
6	-	-
7	C-RDY	1 = Gerät betriebsbereit, Initialisierung ok, nach Änderung von Parametern, die nicht online änderbar sind, erfolgt die Initialisierung bei der nächsten Reglerfreigabe!
8	ENPO	Zustand des Eingangs ENPO (Hardwarefreigabe)
9	Ausgang OSD00	Zustand des Ausgangs OSD00
10	Ausgang OSD01	Zustand des Ausgangs OSD01
11	Frei	
12	Istzustand ISD03	Zustand des Eingangs ISD03, unabhängig von 213-FIS03
13	Istzustand ISD02	Zustand des Eingangs ISD02, unabhängig von 212-FIS02
14	Istzustand ISD01	Zustand des Eingangs ISD01, unabhängig von 211-FIS01
15	Istzustand ISD00	Zustand des Eingangs ISD00, unabhängig von 210-FIS00
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Referenzpunkt definiert	1 = Referenzpkunkt definiert, Positionieraufträge möglich
1	Automatik	1 = Positionierbetrieb ist aktiv, Tabellenpositionen können angefahren werden
2	Positionierung aktiv	1= Fahrauftrag läuft
3	-	-
4	/Vorschubfreigabe	1= Vorschubfreigabe ist gesetzt, siehe unten
5+6	-	Frei
7	Schleppfehler	1=Schleppabstand größer als eingestellte Toleranz
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-4	Aktueller Tabellenindex	Index der Tabellenposition die aktuell angefahren wird
5-7	-	Frei
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Istposition in Wegeinheiten LW LB	32Bit Istwert der Positioniersteuerung Parameter 754-POAIP Format: Intel Bsp.: 100000 = A0 86 01 00hex
5	Istposition in Wegeinheiten LW HB	
6	Istposition in Wegeinheiten HW LB	
7	Istposition in Wegeinheiten HW HB	

Tabelle 5.25 EasyDrive-Statuswort beim CDD3000, Betriebsart EasyDrive TabPos

Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um aus diesem Zustand heraus zu kommen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

Folgende Begriffe sind im Anwendungshandbuch detaillierter beschrieben

*** Referenzpunkt definiert: Sobald die Referenzfahrt abgeschlossen ist wird im Status das DB2 Bit8 gesetzt.

***** Vorschubfreigabe: Die Vorschubfreigabe steuert das Abarbeiten des Fahrprofilgenerators. Bei gesetztem Bit Vorschubfreigabge wird der aktuelle Fahrbefehl unterbrochen, der Antrieb bremst an der Bremsrampe herunter bis zum Stillstand. Bei Wiederkehr der Vorschubfreigabe wird der unterbrochene Fahrauftrag fortgesetzt.

Auftrag sofort überschreiben: wird das Bit im Steuerprotokoll gesetzt, wird ein laufender Positionierauftrag überschrieben. D.h., die Bewegung wird nicht unterbrochen, sondern zur neuen Zielpositon fortgesetzt. Bei nicht gesetztem Bit wird die laufende Positionierung bis zum Ende durchgeführt und für einen Auswertezyklus (ca.1 ms) angehalten.

5.11.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive Tab-Pos (nur CDD3000)

Voreinstellungen:

- Motordatensatz über die Bedienoberfläche Drivemanager laden
- Voreingestellte Lösung " PCB_3(14)=Positionierung, Festpositionen, Steuern über Feldbus" über Bedienoberfläche Drivemanager aktivieren
- Baudrate und Geräteadresse einstellen
- Daten sichern
- Netzreset zum Aktivieren der geänderten Einstellungen

Der Antrieb kann nun bei gesetztem ENPO mit folgender Steuersequenz gestartet werden:

	ID(hex)	Datenbytes	Bemerkung
Master	DD	01	Systemstart
Master	296	01 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe (START), Endstufe wird aktiv
CDD	372	B6 01 00 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 02 00 00 00 00 00	Referenzfahrt starten
CDD	372	B6 01 01 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung , Referenzpunkt definiert (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 00 00	Automatikbetrieb aktiviert
CDD	372	B6 01 03 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 01 00 00 00 00	Tab.position 1 auswählen
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 01 00 00 00 00	Absolute Positionierung starten
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatusmeldung, Achse in Position (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 02 00 00 00 00	Tab.position 2 auswählen
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatusmeldung (E/A's nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 02 00 00 00 00	Positionierung starten
CDD	372	B6 01 07 00 64 00 0A 00	Gerätestatus nachdem Position erreicht wurde, zwischenzeitlich verändern sich einige Zustandsbit

5.12 EasyDrive DirektPos, Positioniersteuerung mit direkter Zielpositionsvorgabe, CDD3000

Allgemeines:

Voreingestellte Lösung: PCB_2(12)=Positionierung, Sollwert und Steuern über Feldbus

Diese Betriebsart ist dafür vorgesehen, nur den Fahrprofilgenerator der Positioniersteuerung zu nutzen. Die übergebene Zielposition wird vom Gerät nicht geprüft. Rampen werden im Gerät über Parameter eingestellt. Eine Endschalterauswertung über digitale Eingänge kann parametriert werden.

Besonderheiten:

Die Reihenfolge der einzelnen Ansteuersignale ist unbedingt einzuhalten.

Die Zielposition wird immer in einer vom Anwender normierbaren Einheit eingestellt.

Bezug: 1 Umdrehung an der Motorwelle = 65536 Inkremente (2^{16})

Die Verfahrgeschwindigkeit wird immer in einer vom Anwender normierbaren Einheit eingestellt.

Bezug: 3000 min^{-1} an der Motorwelle = 3277 Inkremente/ms

Die Verfahrgeschwindigkeit kann auf zwei Arten eingestellt werden:

- Bei einmaliger fester Einstellung für alle Positioniervorgänge oder selten wechselnden Geschwindigkeiten - über Parameter 562-OISMX (maximale Verfahrgeschwindigkeit
- Bei wechselnden Geschwindigkeitssollwerten - durch Nutzen der zweiten Steueridentifiers. Dazu muß dieser Parameter in diesen Steueridentifier gemappt werden. Siehe dazu Kapitel 5.5 "Mappingfunktion beim CDD3000".

Weiterführende Dokumentation zur Nutzung der Betriebsart:

- Anwendungshandbuch CDD3000

Die folgende Tabelle gibt die Steuerfunktionen wieder:

Steuerwort EasyDrive DirektPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	START	1 = Reglerfreigabe nur in Verbindung mit Kontakt ENP0=1
1	-	-
2	STOP, Notstop	0->1 = Gerät führt Schnellhalt aus, siehe unten
3	E-EXT	1 = externen Fehler am Gerät auslösen, Gerät in Fehlerzustand versetzen
4-6	-	-
7	ERES, Fehler zurücksetzen	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8-11	-	-
12	Sollzustand OSD03	1 = Ausgang OSD03 = high, wenn 243- FOS03=0PTN2
13	Sollzustand OSD02	1 = Ausgang OSD02 = high, wenn 242- FOS02=0PTN2
14	Sollzustand OSD01	1 = Ausgang OSD01 = high, wenn 241- FOS01=0PTN2
15	Sollzustand OSD00	1 = Ausgang OSD00 = high, wenn 240- FOS00=0PTN2
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Automatik	Schaltet zwischen Hand- und Automatikbetrieb um
1	Referenzfahrt starten / Fahrauftrag starten	0->1 = im Handbetrieb: Referenzfahrt starten, in Automatik: Fahrauftrag starten
2	Auftrag sofort ausführen	1= noch laufender Fahrauftrag wird sofort mit neuem Positionierauftrag überschrieben
3	/Vorschubfreigabe	1=unterbricht laufenden Positionierauftrag, siehe unten
4	Absolut / relativ	1=Zielposition wird als Absolut interpretiert
5	Geschwindigkeitsmodus	1=Fahren ohne Zielpositionsangabe (Endlospositionierung)
6	Tipp+	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In pos. Richtung (im Handbetrieb)
7	Tipp-	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In neg. Richtung (im Handbetrieb)
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-7	-	Frei
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Zielposition LW LB	Zielposition in normierten Einheiten Format: Intel Bsp.: 100000 = A0 86 01 00hex
5	LW HB	
6	HW LB	
7	HW LB	

Tabelle 5.26 EasyDrive-Steuerwort beim CDD3000 mit Betriebsart EasyDrive DirektPos

Statuswort EasyDrive DirektPos		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	ERROR	1 = , Gerät befindet sich im Fehlerzustand
1	CAN-Status	0 = (System Stop), 1 = (System Start)
2	REF, Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht
3	LIMIT	1 = , Sollwertbegrenzung aktiv, Sollwert über Drehzahlbegrenzung limitiert
4	ACTIV	1 = Endstufe aktiv
5	ROT_0, Drehzahl 0Hz	1 = Drehzahl < eingestelltem Stillstandsfenster
6	BRK	1 = Gerät führt Gleichstrombremsen aus, nur CDA3000
7	C-RDY	1 = Gerät betriebsbereit, Initialisierung ok, nach Änderung von Parametern, die nicht online änderbar sind, erfolgt die Initialisierung bei der nächsten Reglerfreigabe!
8	ENPO	Zustand des Eingangs ENPO (Hardwarefreigabe)
9	Ausgang OSD00	Zustand des Ausgangs OSD00
10	Ausgang OSD01	Zustand des Ausgangs OSD01
11	Frei	
12	Istzustand ISD03	Zustand des Eingangs ISD03, unabhängig von 213-FIS03
13	Istzustand ISD02	Zustand des Eingangs ISD02, unabhängig von 212-FIS02
14	Istzustand ISD01	Zustand des Eingangs ISD01, unabhängig von 211-FIS01
15	Istzustand ISD00	Zustand des Eingangs ISD00, unabhängig von 210-FIS00
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Referenzpunkt definiert	1 = Referenzpunkt definiert, Positionieraufträge möglich
1	Automatik	1 = Positionieraufträge können ausgeführt werden
2	Positionierung aktiv	1= Fahrauftrag läuft
3	-	-
4	/Vorschubfreigabe	1=Vorschubfreigabe ist gesetzt, siehe unten
5+6	-	Frei
7	Schleppfehler	1=Schleppabstand größer als eingestellte Toleranz
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-7	-	Frei
Datenbyte 4 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Istposition in normierten Einheiten LW LB	Istwert der Positioniersteuerung Format: Intel Bsp.: 100000 = A0 86 01 00hex
5	Istposition in normierten Einheiten LW HB	
6	Istposition in normierten Einheiten HW LB	
7	Istposition normierten Einheiten HW HB	

Tabelle 5.27 EasyDrive-Statuswort beim CDD3000 mit Betriebsart Easy-Drive DirektPos

Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um aus diesem Zustand heraus zu kommen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

Folgende Begriffe sind im Anwendungshandbuch detaillierter beschrieben

*** Referenzpunkt definiert: Sobald die Referenzfahrt abgeschlossen ist wird im Status das DB2 Bit8 gesetzt.

***** Vorschubfreigabe: Die Vorschubfreigabe steuert das Abarbeiten des Fahrprofilgenerators. Wenn die Vorschubfreigabge nicht gesetzt ist, dann wird der aktuelle Fahrbefehl unterbrochen, der Antrieb bremst an der Bremsrampe herunter bis zum Stillstand. Bei Wiederkehr der Vorschubfreigabe wird der unterbrochene Fahrauftrag fortgesetzt.

Auftrag sofort überschreiben: wird das Bit im Steuerprotokoll gesetzt, wird ein laufender Positionierauftrag überschrieben. D.h., die Bewegung wird nicht unterbrochen, sondern zur neuen Zielpositon fortgesetzt. Bei nicht gesetztem Bit wird die laufende Positionierung bis zum Ende durchgeführt und für einen Auswertezyklus (ca. 1 ms) angehalten.

5.12.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive DirektPos (nur CDD3000)

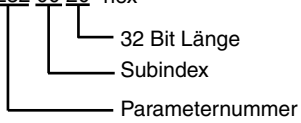
Voreinstellungen:

- Motordatensatz über die Bedienoberfläche Drivemanager laden
- Voreingestellte Lösung "PCB_2(12)=Positionierung, Sollwert und Steuern über Feldbus über Bedienoberfläche Drivemanager aktivieren
- Baudrate und Geräteadresse einstellen
- Mapping des Geschwindigkeit-Sollwertes in den zweiten Steueridentifier.
  Parameter 562-OISMX beinhaltet den Geschwindigkeitssollwert (Maximalwert +/- 20480, Datentyp INT32Q16, Einheit Inkr./ms).

Vorgehensweise:

Parameter 587-RXMPC = 0

Parameter 585-RXMAP[Index 0] = 0232 00 20 hex



Parameter 587-RXMPC = 1

- Daten sichern
- Netzreset zum Aktivieren der geänderten Einstellungen

Der Antrieb kann nun bei gesetztem ENPO mit folgender Steuersequenz gestartet werden:

	ID(hex)	Datenbytes	Bemerkung
Master	DD	01	Systemstart
Master	296	01 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe (START), Endstufe wird aktiv
CDD	372	B6 01 00 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 02 00 00 00 00 00	Referenzfahrt starten
CDD	372	B6 01 01 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung , Referenzpunkt definiert (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 00 00	Automatikbetrieb aktiviert
CDD	372	B6 01 03 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 0A 00	Zielposition vorgeben, 655360 Inkremente
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	304	44 04 00 00 00 00 00 00	Sollgeschwindigkeit über Steuer ID 2 vorgeben: Bsp.: 1000 min^{-1} = 1092 Ink./ms = 444hex
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 00 00 00 0A 00	Absolute Positionierung starten
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatusmeldung, Achse in Position (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 64 00 00 00	Zielposition vorgeben, 100 Inkremente
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 0A 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	304	6D 00 00 00 00 00 00 00	Sollgeschwindigkeit über Steuer ID 2 vorgeben: Bsp.: 100 min^{-1} = 109 Ink./ms = 6Dhex
Master	296	01 00 13 00 64 00 00 00	relative Positionierung starten
CDD	372	B6 01 07 00 64 00 0A 00	Gerätestatus nachdem Position erreicht wurde, zwischenzeitlich verändern sich einige Zustandsbit

5.13 CDD3000, Synchronlauf (elektronisches Getriebe) in Vorbereitung

Allgemeines:

Voreingestellte Lösung: PCB_1(11)=elektronisches Getriebe, Steuern über Feldbus

Die Vorgehensweise beim Ansteuern der Betriebsart "Positioniersteuerung mit Tabellenpositionen" entspricht der im Anwendungshandbuch beschriebenen.

Besonderheiten:

Die Reihenfolge der einzelnen Ansteuersignale ist unbedingt einzuhalten.

Das einstellbare Übersetzungsverhältnis kann durch mappen des Zähler oder Nenner in die zweite Steuer-ID in den schnellen Datenkanal aufgenommen werden.

Weiterführende Dokumentation zur Nutzung der Betriebsart:

- Anwendungshandbuch CDD3000

Die Tabelle auf der nächsten Seite gibt die Steuerfunktionen wieder:

Steuerwort EasyDrive Synchron (in Vorbereitung)		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	START, Freigabe der Regelung	1 = Reglerfreigabe bei Kontakt ENPO=1
1	-	-
2	STOP, Notstop	0->1 = Gerät führt Schnellhalt aus
3	E-EXT, Gerät in Fehlerzustand versetzen	1 = externen Fehler am Gerät auslösen
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	ERES, Fehler zurücksetzen	0->1 = aktuellen Gerätefehler zurücksetzen
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	Sollzustand OSD03	1 = Ausgang OSD03 = high, wenn 243- FOS03=OPTN2
13	Sollzustand OSD02	1 = Ausgang OSD02 = high, wenn 242- FOS02=OPTN2
14	Sollzustand OSD01	1 = Ausgang OSD01 = high, wenn 241- FOS01=OPTN2
15	Sollzustand OSD00	1 = Ausgang OSD00 = high, wenn 240- FOS00=OPTN2
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Synchronlauf freigeben	Schaltet zwischen Hand- und synchronisiertem Betrieb um
1	Synchronlauf starten / Fahrauftrag starten	1= im Handbetr. Referenzfahrt, im Synchronbetrieb – einkuppeln
2	-	Frei
3	-	Frei
4	Registerversatz +	Auslösung des einstellbaren Registerversatz in positive Drehrichtung
5	Registerversatz -	Auslösung des einstellbaren Registerversatz in negative Drehrichtung
6	Tipp+	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In pos. Richtung
7	Tipp-	1=Tippen mit Schleichganggeschw. In neg. Richtung
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
0-7	-	Frei
Datenbyte 3 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4-7	-	Frei

Tabelle 5.28 EasyDrive-Steuerwort beim CDD3000 mit Einstellung EasyDrive Synchron

Statuswort EasyDrive Synchron (in Vorbereitung)		
Datenbyte 0 – 1		
Bit	Funktion	Signal
0	ERROR, Gerät befindet sich im Fehlerzustand	1 = allgemeiner Fehler
1	CAN-Status	0 = preoperational, 1 = operational
2	REF, Sollwert erreicht	1 = Sollwert erreicht
3	LIMIT, Sollwertbegrenzung aktiv	1 = Sollwert wird über FMIN oder FMAX begrenzt
4	ACTIV, Endstufe eingeschaltet	1 = Endstufe aktiv
5	ROT_0, Drehzahl 0Hz	1 = Drehzahl 0
6	BRK, Gerät führt Bremsen aus	1 = Gerät führt Bremsen aus
7	C-RDY, betriebsbereit u. Regelung initialisiert	1 = Gerät betriebsbereit, Initialisierung ok
8	ENPO, Zustand Eingang ENPO	Zustand des Eingangs ENPO (Hardwarefreigabe)
9	Istzustand Ausgang OSD00	Zustand des Ausgangs OSD00
10	Istzustand Ausgang OSD01	Zustand des Ausgangs OSD01
11	frei	
12	Istzustand ISD03	Zustand des Eingangs ISD03
13	Istzustand ISD02	Zustand des Eingangs ISD02
14	Istzustand ISD01	Zustand des Eingangs ISD01
15	Istzustand ISD00	Zustand des Eingangs ISD00
Datenbyte 2		
Bit	Funktion	Signal
0	Referenzpunkt definiert	1 = Referenzpkt. Def. Positionierung möglich
1	Synchronbetrieb ist aktiviert	1 = Slaveantrieb kann eingekuppelt werden
2	Synchronlauf aktiv	1= Achse ist eingekuppelt
3	-	-
4	-	Frei
5	-	Frei
6	-	Frei
7	Schleppfehler	1=Schleppabstand größer alsToleranz
Datenbyte 3		
Bit	Funktion	Signal
5-7	-	Frei
Datenbyte 3 – 7		
Byte	Funktion	Signal
4	Istposition in Wegeinheiten LW LB	32Bit Istwert der Positioniersteuerung Parameter 754-POAIP Format: Intel Bsp. 100000 = A0860100hex
5	Istposition in Wegeinheiten LW HB	
6	Istposition in Wegeinheiten HW LB	
7	Istposition in Wegeinheiten HW HB	

Tabelle 5.29 EasyDrive-Statuswort beim CDD3000 mit Einstellung Easy-Drive Synchron

Allgemeinen Steuerfunktionen:

START: Reglerfreigabe. Mit Zustand 1 wird die Endstufe des Gerätes gestartet (bei CDA3000 im VFC-Betrieb nur in Verbindung mit Sollwert > 0). Mit Zustand 0 wird der Antrieb über die parametrierbare STOP-Rampe gestoppt und dann die Endstufe abgeschaltet. Bei deaktivierter Stop-Rampe (=0) läuft der Antrieb ungeführt aus. Das Verhalten bei Wegnahme der Reglerfreigabe kann beim CDA3000 über die Funktion "Gleichstrombremsen", siehe Anwendungshandbuch, verändert werden.

Beim CDD3000 erfolgt immer ein Bremsen gemäß eingestellter Stop-Rampe, bzw. bei deaktivierter Stop-Rampe, drehmomentgeregelt.

STOP: Notstop im Betrieb. Antrieb wir gemäß programmierter STOP-Rampe bis zum Stillstand gebremst und bleibt danach Drehzahlgeregelt mit Drehzahl 0 stehen (außer CDA3000 in Regelungsart VFC). Um aus diesem Zustand heraus zu kommen, muß die Reglerfreigabe deaktiviert werden (Endstufe aus!).

Folgende Begriffe sind im Anwendungshandbuch detaillierter beschrieben

*** Referenzpunkt definiert: Sobald die Referenzfahrt abgeschlossen ist wird im Status das DB2 Bit8 gesetzt.

***** Vorschubfreigabe: Die Vorschubfreigabe steuert das Abarbeiten des Fahrprofilgenerators. Wenn die Vorschubfreigabge nicht gesetzt ist, dann wird der aktuelle Fahrbefehl unterbrochen, der Antrieb bremst an der Bremsrampe herunter bis zum Stillstand. Bei Wiederkehr der Vorschubfreigabe wird der unterbrochene Fahrauftrag fortgesetzt.

Synchronlauf: Die Achse ist als Slave-Achse konfiguriert. An dem zweiten Gebereingang liegen Inkremantalgebersignale eines Masters (Encodersimulation eines anderen CDD3000 oder direkt Gebersignale) an. Wenn eingekuppelt wird folgt der Slave der Masterposition winkelsynchron mit einem einstellbaren Übersetzungsverhältnis (Parameter 474-EC2LN, Leitgeberstrichzahl; 480-VRNOM, Zähler Übersetzung; 481-VRDEN, Nenner Übersetzung). Im ausgekuppelten Zustand bleibt die Achse lagegeregelt stehen.

Registerversatz: siehe Beschreibung im Anwednungshandbuch

5.13.1 Beispiel: Ansteuerung EasyDrive Synchron

Voreinstellungen:

- Motordatensatz über die Bedienoberfläche Drivemanager laden
- Voreingestellte Lösung "PCB_1(11)=elektronisches Getriebe,.. über Bedienoberfläche DRIVEMANAGER aktivieren
- Baudrate und Geräteadresse einstellen
- Netzreset zum Aktivieren der geänderten Einstellungen

Der Antrieb kann nun bei gesetztem ENPO mit folgender Steuersequenz gestartet werden:

	ID(hex)	Datenbytes	Bemerkung
Master	DD	01	Systemstart
Master	296	01 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe (START), Endstufe wird aktiv
CDD	372	B6 01 00 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 02 00 00 00 00 00	Referenzfahrt starten
CDD	372	B6 01 01 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung Referenzpunkt definiert (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 00 00	Automatikberieb aktiviert, einkuppeln möglich
CDD	372	B6 01 03 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 03 00 00 00 00 00	Synchronlauf starten
CDD	372	B6 01 07 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	296	01 00 01 00 00 00 00 00	Synchronlauf stoppen, Achse bleibt lagegeregelt
CDD	372	B6 01 03 00 00 00 00 00	Gerätestatusmeldung (E/As nicht beachtet)
Master	297	00 00 00 00 00 00 00 00	Reglerfreigabe wegnehmen
CDD	372	A6 01 01 00 00 00 00 00	Endstufe aus

Hinweis: Auch in dieser Lösung kann das Mappen von weiteren Steuerdaten (siehe Kapitel 5.5 "Mappingfunktion beim CDD3000") in die zweite Steuer ID sinnvoll sein. Als Beispiel gilt das Übersetzungsverhältnis.

Beispiel: Parameter 480-VRNOM (INT32) Zähler des Übersetzungsverhältnises

Vorgehensweise: Parameter 587-RXMPC = 0

Parameter 585-RXMAP[Index 0] = 01E0 00 20 hex

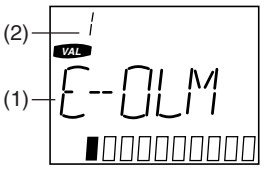
Parameter 587-RXMPC = 1

6 Störungsbeseitigung

6.1 Hinweise zur Fehlerbehandlung im Antriebsgerät 6-2
6.2 Fehlermeldungen 6-3
6.3 Parametrierbare Warnungen am CAN 6-10
6.4 LED-Statusanzeige am Modul 6-11
6.5 Quittierung von Fehlermeldungen 6-12

6.1 Hinweise zur Fehlerbehandlung im Antriebsgerät

Fehlerort: Im KEYPAD wird der Fehler (1) und zur genaueren Fehlerbestimmung der Fehlerort (2) oben links im Display angezeigt. Im DRIVEMANAGER wird im Fehlerfall ein Fenster mit möglicher Fehlerursache und Abhilfe eingeblendet.



Fehlerspeicher: Die letzten vier Fehlermeldungen werden im Gerät in den Parametern 95-ERR1 bis 98-ERR4 gespeichert. Die gespeicherten Fehlermeldungen können über Bussystem abgefragt werden (siehe Parameterkanal) oder im DRIVEMANAGER im Menüpunkt Fehler/Warnung abgefragt werden.

Die Fehlermeldung **E-OFF** (Netzausfall) wird nur im Falle kurzer Netzausfälle (Gerät schaltet nicht vollständig ab, bevor die Netzspannung wiederkehrt) im Fehlerspeicher eingetragen.

Warnmeldung:

Wird die Fehlerreaktion für einen Fehler als Warnmeldung (WRN) parametriert, zeigt das Gerät diese Warnung über einen entsprechend parametrierten digitalen Ausgang (Bsp.: 242-FOS02 = WARN) an. Es findet keine weitere Gerätereaktion statt. Sicherheitsrelevante Fehler können nicht als Warnung parametriert werden.

Beim CDD3000 können zwei Warnschwellen für Drehzahl und Drehmoment eingestellt werden. Diese Meldungen sind dann digitalen Ausgängen zusuordnen, siehe auch Anwendungshandbuch CDD3000.

6.2 Fehlermeldungen

Funktion: Fehlermeldungen
Datenrichtung: Antriebsgerät > Master
Typ: Selektiv

Meldungen werden nur im Gerätezustand SYSTEM START abgesetzt.

- Jede Fehlermeldung wird durch einmaliges Absetzen des Fehleridentifiers 441 angezeigt.
- Ist der Fehlerzustand aufgehoben, wird ein Fehleridentifier 441 mit Dateninhalt 0 abgesetzt.

Priorität nach CAL	Anzeige	Basis ID	Datenbyte 0	Datenbyte 1	Datenbyte 2
2	Fehler aktiv	441	Fehler-Nr.	Fehler-Ort	reserviert immer 0
	Fehler zurückgesetzt	441	0	0	0

Fehlernummer: Die Nummer entspricht der Fehlernummer des Antriebsgerätes (Definition siehe Betriebsanleitung >> Fehlermeldungen)
Fehlernummer 255 ist reserviert für Warnmeldungen beim CDA3000. In diesem Fall enthält DB2 die Art der Warnung, siehe Tabelle 6.3 "Fehlermeldungen im CDA3000".
Fehlerort: Diese Nummer ermöglicht bei den Geräten eine genauere Bestimmung der Fehlerursache.

Tabelle 6.1 Fehlermeldungen

Fehler im Zusammenhang mit CAN-Bus

Bus	DM/KP	Fehlerort -Nr.	Fehlerursache	Mögliche Abhilfe	Reaktion Nr.
16	E-0P2	170	Fehler von Modul auf Optionssteckplatz 2	1. Modul und Kennung prüfen; 2. (1)	HALT
		171	Fehler auf Option 2: BUS-OFF-Zustand erkannt.	Kontaktierung des Moduls überprüfen. Wenn der Fehler nach Aus-/Einschalten immer noch auftritt, ist das Gerät oder das Modul defekt. Der Fehler kann auch durch einen anderen Busteilnehmer verursacht werden.	
		172	Fehler auf Option 2: Transmit-Protokoll konnte nicht abgesetzt werden.	Kontaktierung des Moduls überprüfen. Wenn der Fehler nach Aus-/Einschalten immer noch auftritt, ist das Gerät oder das Modul defekt.	
		173	Fehler auf Option 2: Modul meldet sich nicht mehr. Watchdog-Überwachung hat angesprochen	Kontaktierung des Moduls überprüfen. Wenn der Fehler nach Aus-/Einschalten immer noch auftritt, ist das Gerät oder das Modul defekt.	

Tabelle 6.2 CAN-Bus-Fehler

Übersicht aller Fehlermeldungen CDA3000

Fehler-Nr.	Fehler	Beschreibung
1	E-CPU	Hard- oder Softwarefehler
2	OFF	Netzausfall
3	E-OC	Überstromabschaltung
4	E-OV	Überspannungsabschaltung
5	E-OLI	Ixlxt-Abschaltung
6	E-OLM	Ixt-Abschaltung
7	E-OTM	Übertemperatur Motor
8	E-OTI	Übertemperatur Antriebsgerät
9	E-PLS	Plausibilitätsfehler bei Parameter oder Programmablauf
10	E-PAR	Fehlerhafte Parametrierung
11	E-FLT	Floatingpoint-Fehler
12	E-PWR	Leistungsteil unbekannt
13	E-EXT	externe Fehlermeldung (Eingang)
14	E-USR	reserviert für Sondersoftware
15	E-OP1	Fehler auf Modul in Optionssteckplatz 1
16	E-OP2	Fehler auf Modul in Optionssteckplatz 2
17	-	-
18	E-SIO	Fehler der seriellen Schnittstelle
19	E-EEP	Fehlerhaftes EEPROM
20	E-WBK	Drahtbruch
21	E-SC	Selbsteinstellung
22	E-PF	PowerFail
23	E-RM	InitRunMode
24	E-FDG	Übertragungsfehler in der Sollwertkopplung
25	E-LSW	Endschalter sind vertauscht
26	E-OL5	Ixt-Abschaltung unterhalb von 5 Hz zum Schutz der Endstufe

Tabelle 6.3 Fehlermeldungen im CDA3000

Übersicht aller Fehlermeldungen CDD3000

Fehler-Nr.	Fehler	Beschreibung
1	E-CPU	Hard- oder Softwarefehler
2	OFF	Netzausfall
3	E-OC	Überstromabschaltung
4	E-OV	Überspannungsabschaltung
5	E-OLI	IxIxt-Abschaltung
6	E-OLM	Ixt-Abschaltung
7	E-OTM	Übertemperatur Motor
8	E-OTI	Übertemperatur Antriebsgerät
9	E-PLS	Plausibilitätsfehler bei Parameter oder Programmablauf
10	E-PAR	Fehlerhafte Parametrierung
11	E-FLT	Floatingpoint-Fehler
12	E-PWR	Leistungsteil unbekannt
13	E-EXT	externe Fehlermeldung (Eingang)
14	E-USR	reserviert für Sondersoftware
15	E-OP1	Fehler auf Modul in Optionssteckplatz 1
16	E-OP2	Fehler auf Modul in Optionssteckplatz 2
17	-	-
18	E-SIO	Fehler der seriellen Schnittstelle
19	E-EEP	Fehlerhaftes EEPROM
20	E-WBK	-
21	E-SC	-
22	E-PF	-
23	E-RM	-
24	E-FDG	-
25	E-LSW	D-HWE/Endschalter sind vertauscht
26	E-OL5	
30	E-ENC	Fehler der Drehgeberüberwachung
31	E-TIM	Laufzeitüberwachung
32	E-FLW	Schleppfehler
33	E-WDG	Watchdog RS232
34	E-VEC	Interner Speicherfehler

Tabelle 6.4 Fehlermeldungen CDD3000

Fehler-Nr.	Fehler	Beschreibung
35	EBRK	Fehler am Ausgang OSD03: 1.Leitungsbruch 2. Kurzschluß 3. Überlast
36	E-POS	210: Fehler: POS Ursache: Positiver Hardware-Endschalter angefahren 211: Fehler: POS Ursache: Negativer Hardware-Endschalter angefahren 212: Fehler: POS Ursache: Positiver Software-Endschalter angefahren 213: Fehler: POS Ursache: Negativer Software-Endschalter angefahren 214: Fehler: POS Ursache: Referenzpunkt nicht definiert 215: Fehler: POS Ursache: Fehler beim Zugriff auf optionale Hardware Mögliche Abhilfen: Sollte sich dieser Fehler wiederholen, wenden Sie sich bitte an Ihren Service Partner.
		216: Fehler: POS Ursache: Angewähltes Programm ist nicht vorhanden 217: Fehler: POS Ursache: Sprung auf nicht vorhandene Satznummer 218: Fehler: POS Ursache: Aufgerufenes Unterprogramm ist nicht vorhanden 219: Fehler: POS Ursache: Zielposition liegt ausserhalb des Verfahrbereiches 220: Fehler: POS Ursache: Division durch Null
		221: Fehler: POS Ursache: Max. Verschachtelungstiefe wurde überschritten 222: Fehler: POS Ursache: Time-Out im Handbetrieb 223: Fehler: POS Ursache: Zielposition nicht erreicht 224: Fehler: POS Ursache: Vorschubfreigabe fehlt 225: Fehler: POS Ursache: Anwahl (Automatik/Referenzfahrt/Tippbetrieb) nicht erlaubt, Konflikt des Steuerortes 226: Fehler: POS Ursache: Index-Überlauf (indizierte Adressierung)

Tabelle 6.4 Fehlermeldungen CDD3000

Fehler-Nr.	Fehler	Beschreibung
		230: Fehler: POS Ursache: Max. Geschwindigkeit des Servos überschritten 232: Fehler: POS Ursache: Reglerfreigabe (ENPO) fehlt 233: Fehler: POS Ursache: Fehler beim Parameterzugriff der Positionier- und Ablaufsteuerung Mögliche Abhilfen: Sollte sich dieser Fehler wiederholen, wenden Sie sich bitte an Ihren Service Partner. 234: Fehler: POS Ursache: Fehler bei der Bearbeitung eines Touchprobe-Verfahrbefehls 235: Fehler: POS Ursache: Unerlaubter Befehl während Achsbewegung 236: Fehler: POS Ursache: Hardware-Endschalter vertauscht
37	E-FLH	Fehler im Flash-Speicher
38	E-HW	Hardware-Endschalter angefahren
39	E-HWE	Hardware-Endschalter vertauscht
40	E-WRN	Das eingestellte Maximaldrehmoment (Parameter TCMMX) ist größer als \n das maximal mit dem Motor oder dem Gerät erreichbare Drehmoment

Tabelle 6.4 Fehlermeldungen CDD3000

Hinweis: Eine detaillierte Liste aller Fehlermeldungen mit Abhilfemaßnahmen finden Sie im jeweiligen Anwendungshandbuch.

6.3 Parametrierbare Warnungen am CAN

Die Warnschwellen können über DRIVEMANAGER Menüpunkt Fehler/Warnung beim CDA3000 eingestellt werden.

Priorität nach CAL	Anzeige	Basis ID	Datenbyte 0	Datenbyte 1-2
2	Warnung aktiv	441*	Fehler-Nr. immer FF	Warnung bitcodiert 1 Wort, siehe unten.
* Wird gemeldet, wenn sich der Zustand des bitcodierten Datenbytes 1 u. 2 ändert.				

Tabelle 6.5 Warnungen, CDA3000

Beim CDD3000 können zwei Warnschwellen für Drehzahl und Drehmoment eingestellt werden. Diese Meldungen sind dann digitalen Ausgängen zuzuordnen, siehe auch Anwendungshandbuch CDD3000.

Bitcodierte Warnmeldungen

Bit in Datenbyte 1-2	Hex-Wert	Funktion
0	0001H	Warnmeldung, wenn die Zwischenkreisspannung den Wert in Parameter 503-WLUV unterschritten hat
1	0002H	Warnmeldung, wenn die Zwischenkreisspannung den Wert in Parameter 504-WLOV überschritten hat
2	0004H	Warnmeldung, wenn I^2*t Integrator des Gerätes aktiv
3	0008H	Warnmeldung, wenn die Motortemperatur den Wert in Parameter 502-WLTM überschritten hat
4	0010H	Warnmeldung, wenn die Kühlkörpertemperatur den Wert in Parameter 500-WLTI überschritten hat
5	0020H	Warnmeldung, wenn die Innenraumtemperatur den Wert in Parameter 501-WLTD überschritten hat
6	0040H	Warnmeldung, wenn der Scheinstrom den Wert in Parameter 506-WLIS überschritten hat
7	0080H	Warnmeldung, wenn die Ausgangsfrequenz den Wert in Parameter 505-WLF überschritten hat
8	0100H	Warnmeldung des Slave, wenn Sollwert des Masters bei Master-/Slave-Betrieb fehlerhaft
9	0200H	Warnmeldung, wenn Ixt-Integrator des Motors aktiv
10 - 15		reserviert

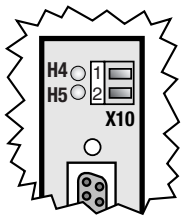
Tabelle 6.6 Warnmeldungen (entspricht dem Statuswort Warnungen Parameter 120-WRN im Sachgebiet _50WA)

Hinweis: Es können mehrere Warnmeldungen gleichzeitig anliegen.

6.4 LED-Statusanzeige am Modul

Für eine erste Systemdiagnose besitzt das Modul eine LED H5. LED H4 ist ohne Funktion.

Mit Hilfe der LED H5 wird eine korrekte Spannungsversorgung angezeigt.



LED rot (H4)	LED grün (H5)	Buszustand
ohne Funktion	aus	24V-Versorgung des Moduls fehlt
	ein	Spannungsversorgung in Ordnung

6.5 Quittierung von Fehlermeldungen

- durch eine steigende Signalflanke am Eingang ENPO
- steigende Flanke an einem programmierbaren digitalen Eingang mit der Einstellung des Funktionsselektors auf ERES (Bsp.: 231-FIS03 = (8) ERES)
- Schreiben des Wertes 1 auf den Parameter 74-ERES über die Bedieneinheit oder Bussystem. Der Eintrag wird automatisch wieder gelöscht.
- über das Error-Reset-Bit im Steuerwort
- Übergang vom Systemzustand **SYSTEM START** nach **SYSTEM STOP**

Nach einem Fehlerreset nimmt die Zustandsmaschine des Gerätes (EasyDrive oder DRIVECOM) wieder den gleichen Zustand wie nach Netz-Ein an. Das heißt, die Regelung muß neu gestartet werden.

Anhang A Glossar

CiA: Nutzergruppe des CAN-Bus (CAN in Automation), definiert allgemein ein Protokoll für die Automatisierungstechnik

CAL: (CAN Application Layer) Protokoll von CiA, beschreibt hauptsächlich die Art und Weise, wie Variablen übergeben werden, ohne deren Funktion oder Inhalt zu definieren

Untermengen:

CMC: (CAN based Message Specification), stellt die oben beschriebene Definition dar, wird von den meisten CAN-Anbietern akzeptiert, LTi erfüllt diese Definition

NMT: (Network Management), wird für Master im CAN System benötigt, wird von LTi nicht implementiert, da Antriebsregler immer Slaves sind und keine “Steuerungsfunktion” haben

LMT: (Layer Management), siehe NMT

DBT: (Identifier Distributor) siehe NMT

CANopen: basiert auf CAL Definition

entspricht CiA Draft Standard 301

erweitert die CAL Definition auf Funktions- und Einheitenzuweisung der vordefinierten Variablen

Diese Definition wird von CiA und verschiedenen Nutzergruppen (MOTION für Antriebstechnik und I/O für Ein/Ausgabenbereich) erarbeitet (z. B. Variable für Drehmoment in Nm).

Motion: Nutzergruppe unter CiA zur Erstellung eines Profils des CANopen-Protokolls für die Antriebstechnik

I/O: Nutzergruppe unter CiA zur Erstellung eines Profils des CANopen-Protokolls für Sensoren und Aktoren

Allgemeines zu den verschiedenen Protokolldefinitionen

CAL: hauptsächlich in Europa verbreitet

LTi hat zur Zeit ein Protokoll implementiert, das sich von einem CAL-Master ansprechen läßt.

Die Initialisierung ist gegenüber CAL (CCDA) vereinfacht, z. B. Adressierung über Jumper, was auf den Betrieb jedoch keinen Einfluß hat.

DeviceNet: hauptsächlich in USA (entspricht CAL Definition)

SDS: hat sich nicht durchgesetzt

Anhang B Stichwortverzeichnis

A
Adresse einstellen 2-2
Adresse, Parameter 4-10
Anmelde-Identifier 1-7
Anmelden der Teilnehmer 5-7
Aufbau eines CAN-Netzes 1-4
Auslieferungszustand wiederherstellen 3-6

B
Baudrate 1-6
Baudrate, Parameter 4-10
Bedienebene 1-3
Broadcast-Übertragungen 5-6

C
CAN-Konfiguration, Parameter 4-8

D
Daten sichern 4-14
Datenhandling 3-5
Datentypen, Parameterdaten 4-3
Download von Parameterdatensätzen 4-28

E
EasyDrive-Steuermodus 5-22
Einstellung sichern 3-6
EMC (elektrostatische Entladung) 1-2

F
Fehlerbehandlung im Antriebsgerät 6-2
Fehlermeldungen 6-3
Fehlermeldungen, quittieren 6-10
Fehlerspeicher 6-2
Funktionsauswahl, Parameter 4-11

G
Gefahren 1-2
Geräteeinstellung sichern 4-14
Gerätesteuerung 1-8
Gerätezustand 1-7
Gerätezustände 5-3

I
Identifier 5-4
Identifier, Umfang 1-5
Inbetriebnahme 3-2
Initialisierung, Fehler 3-4
Installation 2-6

K
Konfiguration CDA3000 4-5

L
LED-Statusanzeige 2-7, 6-9
Leitungslänge 1-6

M
Montage 2-4
Multimasterfähigkeit 1-4

P
Parameter, CDA3000 4-7
Parameterdaten, Darstellung 4-2
Parameterkanal 4-17
Parameternummer, Darstellung 4-16
Piktogramme 1-4
Protokoll 1-7

Q
Qualifikation, Anwender 1-2

R

Reglerfreigabe (ENPO) 5-3
Reglerfreigabe ENPO 2-7

S

Selektive Übertragungen 5-4
Sicherheitsmaßnahmen 1-2
Spezifikation CAN-Busanschluß 2-6
STATUS Byte 4-27
Statusidentifier 3-5
Statusmeldungen 5-20
Statuswort, Parameter 4-14
Stecker X11 und X12 2-2
Steuerfunktionen 5-12
Steuerort, Parameter 4-11
Steuerwort, Parameter 4-14
Stringparameter lesen 4-19
Stringparameter schreiben 4-21
System Start/Stop 5-6
System-Start 1-7
Systemvoraussetzungen 1-2
Systemzustände 5-3

T

Telegrammausführung und -prüfung 4-27

U

Übertragungsart 4-17
Übertragungsgeschwindigkeit 1-6

W

Warnungen 6-8
Watchdogzeit, Parameter 4-10
Wegweiser 1-3

Z

Zeitverhalten 1-5
Zugriffseinschränkungen 4-27
Zugriffsrechte 1-4
Zykluszeit 1-5
Zykluszeit Statusmeldung, Parameter 4-11

LTi DRiVES GmbH
Gewerbestr. 5-9
35633 Lahnau
GERMANY
Fon: +49 (0) 64 41 / 96 6-0
Fax: +49 (0) 64 41 / 9 66-1 37

www.lt-i.com
info@lt-i.com

Id.-Nr. / ID no.: 0916.01B.3-00 • 01/2014

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter www.lt-i.com über die aktuelle Version.